

Copy for the designated Office (DO/US)
PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP99/05773

2615

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

SUGIURA, Masatomo
7th Floor, Ikebukuro Park Bldg.
49-7, Minami Ikebukuro 2-chome
Toshima-ku, Tokyo 171-0022
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 04 August 2000 (04.08.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference S99P1533WO00	
International application No. PCT/JP99/05773	International filing date (day/month/year) 20 October 1999 (20.10.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address

SUGIURA, Masatomo
25 Sankyo Building
Room 420
48-10, Higashi Ikebukuro 1-chome
Toshima-ku
Tokyo 170-0013
Japan

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

03 3980 0339

Facsimile No.

03 3982 3166

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

SUGIURA, Masatomo
7th Floor, Ikebukuro Park Bldg.
49-7, Minami Ikebukuro 2-chome
Toshima-ku, Tokyo 171-0022
Japan

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

03-3980-0339

Facsimile No.

03-3982-3166

Teleprinter No.

RECEIVED
FEB - 8 2001
TC 2600 HALL ROOM

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Sean Taylor

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto'

[illegible]

可変長のマクロブロック (MB 0 ~ MB 9) が例えば 1 ピクチャ分、入力されたら、単位長のヌルシンク (NULL 1 ~ NULL 5) がフォーマットに応じた数だけ生成される。ヌルシンクは、長さ情報が 0 で、他の部分が [0 0] データで埋められている。長さ情報に基づき、マクロブロックのオーバーフロー部分が検出され、単位長よりも短い部分にオーバーフロー部分が順に詰め込まれ、単位長にパッキングされる。ヌルシンクは、長さ情報が 0 であるため、オーバーフロー部分が長さ情報に続けて詰め込まれる。所定フォーマットにおける数合わせにヌルシンクを導入し、これをパッキングに用いることで、記録媒体を有効利用できる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI セリヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN キニア・ビサオ	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW キニア・ビサオ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR キリシヤ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア		TR トルコ
CC 中央アフリカ	HU ハンガリー	ML マリ	TT トリニダード・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	MN モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW マラウイ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	VN ヴェトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	YU ユーゴスラビア
CJ キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CV キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

明細書

データ処理装置および方法、ならびに、記録装置および方法

技術分野

- この発明は、特に放送局での使用に好適で、互いに異なる複数のフォーマットのビデオ信号を統一的に扱うようにしたデータ処理装置および方法、ならびに、記録装置および方法に関する。

背景技術

- 近年では、デジタル放送の実施などに伴い、様々な画像フォーマットが提案されている。従来から存在する、フレーム周波数が29.97 Hzのインターレス走査で480ライン×320画素（それぞれ有効ライン数および有効水平画素数）のものや、フレーム周波数が25 Hzのインターレス走査で576ライン×384画素のフォーマットに加えて、ビデオ信号のデータレート（25 Mbps）、走査モード（インターレスあるいはプログレッシブ）およびフレーム周波数（23.976 Hz、25 Hz、29.97 Hz、50 Hzおよび59.94 Hz）などの各種モードの組み合わせによる十数種類以上のフォーマットが提案されている。

- このように、多様な画像フォーマットが提案されるのに伴い、これらの画像フォーマットを共通して統一的に扱えるような、所謂マルチレートに対応したビデオテープレコーダが求められていた。

- 一方、近年、ビデオテープレコーダにおいて、デジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号を磁気テープに記録するようにしたものが普及しつつある。記録は、回転するドラムに設けられた磁気ヘッドによって斜めにトラックを形成する、所謂ヘリカルスキャン方式によって行うのが一般的である。

特にデジタルビデオ信号は、データ量が膨大であるため、データ

を可変長符号を用いて圧縮符号化し、可変長符号化されたデータを例えば1フレーム期間といった編集単位で等長化して記録するのが一般的である。等長化されたデータを所定サイズの PACKET に格納し、PACKET 毎に PACKET の内容を表す情報およびエラー訂正符号を付加し、データブロックを形成する。さらに、このブロックに対して、同期検出を行うためのシンクパターン、ブロックの識別を行うためのブロック ID を付加してシンクブロックを構成する。そして、このシンクブロックを、PACKET に格納されているデータの種別に応じてグループ化し、グループ単位でシリアルデータとして伝送し、磁気テープに記録する。

従来では、磁気テープに記録する際の最小単位であるこのシンクブロックの長さは、1種類に定められていた。ここで、上述したマルチレートに対応したビデオテープレコーダを考える。磁気テープへの記録は、編集が容易なように、例えばフレームに対応してトラックが形成される。したがって、シンクブロックの長さは、フレーム周波数やデータ量と密接な関係を有する。そのため、異なる複数のフォーマットにそれぞれ対応できるように、最適なシンクブロック長を選択するのは、非常に困難であった。

さらに、従来では、各フォーマットそれぞれに対応した信号処理回路を、共通の構成で実現できなかった。そのため、従来では、マルチレートのビデオテープレコーダを実現するためには、対応可能なフォーマットの数だけ信号処理回路を用意する必要があり、回路規模が膨大となり装置のコストアップにつながっていた。

さらにまた、1トラック中のシンクブロックの数も、ビデオ信号やオーディオ信号のデータレートに依存し、シンクブロックの長さから一意に決まってしまう。そのため、マルチレートに対応させるために

記録するデータのレートを変化させようとしても、融通が効かず、マルチレート対応のビデオテープレコーダの実現が困難であった。

これを解決するために、ビデオデータなどが格納されない、ダミーのシンクブロックを用いて各フォーマットにおけるシンクブロック数
5 に柔軟性を持たせる方法が提案されている。データが記録されないダミーのシンクブロックを用いて、例えばトラック当たりの記録量を調節して、複数のフォーマットに容易に対応できるようにする。

一方、デジタルビデオ信号の記録再生を行うビデオテープレコーダに対して、特に放送局などでの使用に際し、より高画質化が求めら
10 れている。上述した可変長符号を用いた圧縮符号化においては、高画質化に伴い、記録媒体に記録されるデータ容量が大きくなる。そのため、記録媒体をより効率的に使用でき、高画質化を実現できるような記録装置が求められていた。

発明の開示

15 したがって、この発明の目的は、ダミーのシンクブロックを利用することで記録媒体の効率的な使用を可能とし、高画質化を実現できるようなデータ処理装置および方法、ならびに、記録装置および方法を提供することにある。

この発明は、上述した課題を解決するために、可変長で入力される
20 デジタルデータを単位長のブロックにパッキングするようにしたデータ処理装置において、可変長のデータパケットを単位長の複数の第1のブロックに先頭から詰め込み、データパケットの単位長より長いオーバーフロー部分を単位長より短いデータパケットが詰め込まれた第1のブロックの空き部分に詰め込む手段と、長さが0のデータパ
25 ットが納められると共にオーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第2のブロックを生成する手段とを有することを特徴と

するデータ処理装置である。

また、この発明は、可変長で入力されるデジタルデータを単位長のブロックにパッキングするようにしたデータ処理方法において、可変長のデータパケットを単位長の複数の第1のブロックに先頭から詰め込み、データパケットの単位長より長いオーバーフロー部分を単位長より短いデータパケットが詰め込まれた第1のブロックの空き部分に詰め込むステップと、長さが0のデータパケットが納められると共にオーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第2のブロックを生成するステップとを有することを特徴とするデータ処理方法である。

また、この発明は、可変長のパケットで入力されるデジタルデータをエラー訂正符号化の単位長のブロックにパッキングし、積符号を用いてエラー訂正符号化するようにした記録装置において、可変長のデータパケットを単位長の複数の第1のブロックに先頭から詰め込み、データパケットの単位長より長いオーバーフロー部分を単位長より短いデータパケットが詰め込まれた第1のブロックの空き部分に詰め込む手段と、長さが0のデータパケットが納められると共にオーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第2のブロックが生成される手段と、複数の第1のブロックと、複数の第2のブロックとからなるデータブロックに対して積符号によるエラー訂正符号化を施し、単位長のブロック毎に同期パターンおよびIDとを付加して記録データを形成する記録データ形成手段と、記録データ形成手段で形成された記録データを記録媒体に記録する記録手段とを有することを特徴とする記録装置である。

また、この発明は、可変長のパケットで入力されるデジタルデータをエラー訂正符号化の単位長のブロックにパッキングし、積符号を

用いてエラー訂正符号化するようにした記録方法において、可変長のデータパケットを単位長の複数の第1のブロックに先頭から詰め込み、データパケットの単位長より長いオーバーフロー部分を単位長より短いデータパケットが詰め込まれた第1のブロックの空き部分に詰め込むステップと、長さが0のデータパケットが納められると共にオーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第2のブロックが生成されるステップと、複数の第1のブロックと、複数の第2のブロックとからなるデータブロックに対して積符号によるエラー訂正符号化を施し、単位長のブロック毎に同期パターンおよびIDとを付加して記録データを形成する記録データ形成のステップと、記録データ形成のステップで形成された記録データを記録媒体に記録するステップとを有することを特徴とする記録方法である。

上述したように、この発明は、可変長のデータパケットを単位長の複数の第1のブロックに先頭から詰め込み、データパケットの単位長より長いオーバーフロー部分を単位長より短いデータパケットが詰め込まれた第1のブロックの空き部分に詰め込むようにされ、さらに、長さが0のデータパケットが納められると共にオーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第2のブロックを生成するようにしているため、オーバーフロー部分のデータをより多く詰め込むことができる。

図面の簡単な説明

第1図は、一実施形態による記録再生装置の構成の一例を示すブロック図、第2図は、トラックフォーマットの一例を示す略線図、第3図は、トラックフォーマットの別の例を示す略線図、第4図は、シンクブロックの一例を示す略線図、第5図は、IDおよびDIDのビットアサインの一例を示す略線図、第6図は、MPEGエンコーダの構

成の一例を示すブロック図、第7図は、ジグザグスキャン回路および
V L C回路での処理を概略的に示す略線図、第8図は、ストリームコ
ンバータでのD C T係数の並べ替えを概略的に示す略線図、第9図は
、パッキング処理を概略的に示す略線図、第10図は、一実施形態に
5 による記録再生装置の構成を、記録側のパッキング回路およびE C Cエ
ンコーダを中心に、さらに詳細に示すブロック図、第11図は、パッ
キング部の構成をさらに詳細に示すブロック図、第12図は、メイン
メモリのアドレス構成の一例を示す略線図、第13図は、ヌルパケッ
トを用いたパッキング処理の例をより具体的に示す略線図、第14図
10 は、ヌルパケットを用いたパッキング処理の例をより具体的に示す略
線図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の一実施形態について説明する。この発明では、そ
の長さ情報が〔0〕であるデータパケットが格納されているシンクブ
15 ロックである、ヌルシンク（N u l l S y n c）を定義する。ヌルシ
ンクにおいて、長さ情報に続くデータは、〔0 0〕であり、シンクブ
ロック全体を埋める。このヌルシンクを用いることで、異なる複数の
画像フォーマットにおけるシンクブロック数に柔軟性を持たせること
が可能とし、複数の異なるフォーマットのビデオ信号の記録を、統一
20 的に行うことができるようにした。

この一実施形態による記録再生装置においては、互いに異なる複数
のフォーマットのビデオ信号が統一的に扱われる。例えば、N T S C
方式に基づいた5 2 5 本／6 0 H z のシステムおよびP A L 方式に基
づいた6 2 5 本／5 0 H z のシステムによるビデオ信号が統一的に扱
25 われるのに加えて、インターレス走査でライン数が1 0 8 0 本のシス
テム（以下、1 0 8 0 i 方式と称する）、プログレッシブ走査（ノン

インターレス)でライン数がそれぞれ480本、720本、1080本のシステム(それぞれ480p方式、720p方式、1080p方式と称する)など、デジタルテレビジョン放送の方式として認められている信号が、統一的に扱われる。すなわち、殆ど共通のハードウェアによって、異なるフォーマットのビデオ信号を記録・再生することができる。

また、この一実施形態では、ビデオ信号およびオーディオ信号は、MPEG2(Moving Picture Experts Group Phase 2)方式に基づき圧縮符号化される。周知のように、MPEG2は、動き補償予測符号化と、DCT(Discrete Cosine Transform)による圧縮符号化とを組み合わせたものである。MPEG2のデータ構造は、階層構造をなしており、下位から、ブロック層、マクロブロック層、スライス層、ピクチャ層、GOP層およびシーケンス層となっている。

ブロック層は、DCTを行う単位であるDCTブロックからなる。

15 マクロブロック層は、複数のDCTブロックで構成される。スライス層は、ヘッダ部と、行間をまたがらない任意個のマクロブロックより構成される。ピクチャ層は、ヘッダ部と、複数のスライスとから構成される。ピクチャは、1画面に対応する。GOP(Group of Picture)層は、ヘッダ部と、フレーム内符号化に基づくピクチャであるIピク

20 チャと、予測符号化に基づくピクチャであるPおよびBピクチャとから構成される。GOPには、最低1枚のIピクチャが含まれ、PおよびBピクチャは、存在しなくても許容される。最上層のシーケンス層は、ヘッダ部と複数のGOPとから構成される。

MPEGのフォーマットにおいては、スライスが1つの可変長符号

25 系列である。可変長符号系列は、可変長符号を復号化しなければデータの境界を検出できない。

また、シーケンス層、GOP層、ピクチャ層、スライス層およびマクロブロック層の先頭には、それぞれ、バイト単位に整列された識別コード（スタートコードと称される）が配される。なお、上述した各層のヘッダ部は、ヘッダ、拡張データまたはユーザデータをまとめて

5 記述したものである。ヘッダ部は、それぞれ可変長符号系列である。

シーケンス層のヘッダには、画像（ピクチャ）のサイズ（縦横の画素数）が記述される。GOP層のヘッダには、タイムコードおよびGOPを構成するピクチャ数が記述される。

スライス層に含まれるマクロブロックは、複数のDCTブロックの

10 集合であり、DCTブロックの符号化系列は、量子化されたDCT係数の系列を0係数の連続回数（ラン）とその直後の非0系列（レベル）を1つの単位として可変長符号化したものである（詳細は後述する）。マクロブロックならびにマクロブロック内のDCTブロックには、バイト単位に整列した識別コードは付加されない。すなわち、これ

15 らは、1つの可変長符号系列ではない。

詳細は後述するが、マクロブロックは、画面（ピクチャ）を16画素×16ラインの格子状に分割したものである。スライスは、例えばこのマクロブロックを水平方向に連結してなる。連続するスライスの前のスライスの最後のマクロブロックと、次のスライスの先頭のマクロブロックとは連続しており、スライス間でのマクロブロックのオーバーラップを形成することは、許されていない。

20

MPEG2方式では、データが少なくともマクロブロック単位で揃わないと、画像データとして復号化を行うことができない。また、画面のサイズが決まると、1画面当たりのマクロブロック数は、一意に

25 決まる。

一方、復号および符号化による信号の劣化を避けるためには、符号

化データ上で編集することが望ましい。このとき、予測符号化による P ピクチャおよび B ピクチャは、その復号に、時間的に前のピクチャあるいは前後のピクチャを必要とする。そのため、編集単位を 1 フレーム単位とすることができない。この点を考慮して、この一実施形態
5 5 では、1 つの GOP が 1 枚の I ピクチャからなるようにしている。

また、例えば 1 フレーム分の記録データが記録される記録領域が所定のもものとされる。MPEG 2 では、可変長符号化を用いているので、1 フレーム期間に発生するデータを所定の記録領域に記録できるように、1 フレーム分の発生データ量が等長化される。

10 さらに、この一実施形態では、磁気テープへの記録に適するように、1 スライスを 1 マクロブロックから構成すると共に、1 マクロブロックを、所定長の固定枠に当てはめる。

第 1 図は、この一実施形態による記録再生装置 100 の構成の一例を示す。まず、この構成を概略的に説明する。記録時には、所定の方
15 式のデジタルビデオ信号が端子 101 から入力される。このビデオ信号は、MPEG エンコーダ 102 で可変長符号化されて、可変長符号化 (VLC) データとして出力される。このデータは、MPEG 2 (Moving Picture Experts Group Phase 2) に準拠したエレメンタリーストリーム (ES) である。この出力は、セレクタ 103 の一方の入
20 力端に供給される。

一方、端子 104 は、様々なフォーマットを包含できるように、ANSI/SMPTE 305M によって規定されたインターフェイスである、SDTI (Serial Data Transport Interface) のフォーマットのデータが入力される。端子 104 から、MPEG 2 のエレメンタ
25 リーストリームを含んだ信号が入力される。この信号は、SDTI 受信回路 105 で同期検出される。そして、バッファに一旦溜め込まれ

、エレメンタリーストリームを抜き出される。抜き出されたエレメンタリーストリームは、セクタ 1 0 3 の他方の入力端に供給される。

セクタ 1 0 3 で選択され出力されたエレメンタリーストリームは、ストリームコンバータ 1 0 6 に供給される。後述するように、スト
5 リームコンバータ 1 0 6 では、M P E G 2 の規定に基づき D C T ブロック毎に並べられていた D C T 係数を、1 マクロブロックを構成する複数の D C T ブロックを通して、周波数成分毎に並べ替える。並べ替えられた変換エレメンタリーストリームは、パッキング回路 1 0 7 に供給される。

10 エレメンタリーストリームのビデオデータは、可変長符号化されているため、各マクロブロックのデータの長さが不揃いである。パッキング回路 1 0 7 では、マクロブロックが固定枠に流し込まれる。このとき、固定枠からはみ出た部分は、オーバーフロー部分とされ、固定枠のサイズに対して余った部分に順に詰め込まれる。こうしてパッキ
15 ングされたデータは、E C C エンコーダ 1 0 8 に供給される。

E C C (Error Correction Coding) エンコーダ 1 0 8 には、パッキングされたビデオ信号が供給されると共に、例えば端子 1 0 9 からデジタルオーディオ信号が供給される。この一実施形態では、非圧縮のデジタルオーディオ信号が扱われる。これらの信号は、E C C
20 エンコーダ 1 0 8 で、シンクブロック毎にシャフリングが行われる。シャフリングが行われることによって、テープ上のパターンに対して、データが均一的に配置されるようになる。それと共に、例えば内符号パリティおよび外符号パリティが付加され、積符号を用いたエラー訂正符号化が行われる。そして、エラー訂正符号化されたデータに対し
25 て、同期を検出するための S Y N C パターン、シンクブロックを識別するための I D、および、記録されるデータの内容に関する情報を示

すD I Dが付加される。これら、S Y N Cパターン、I DおよびD I Dについては、後述する。

E C Cエンコーダ1 0 8の出力は、図示されない記録符号化回路によって例えばチャンネル符号化され、記録に適した形式に変換され、

5 記録アンプ1 1 0で増幅されて記録ヘッド1 1 1に供給される。記録ヘッド1 1 1で磁気テープ1 2 0に対してヘリカルスキャン方式で以て記録される。記録方式およびフォーマットについては、詳細は後述する。

再生時には、磁気テープ1 2 0に記録された信号が再生ヘッド1 3

10 0で再生され、再生アンプ1 3 1に供給される。再生信号は、再生アンプ1 3 1で等化や波形整形などを施され、図示されない復号回路によってデジタル信号に変換される。再生アンプ1 3 1から出力された再生デジタル信号は、E C Cデコーダ1 3 2に供給される。

E C Cデコーダ1 3 2では、先ず、記録時に付加されたS Y N Cパ

15 ターンに基づき同期検出が行われ、シンクブロックが切り出される。そして、記録時に付加されたエラー訂正符号に基づき、エラー訂正が行われる。エラーがエラー訂正符号の持つエラー訂正能力を上回って存在するときには、その旨示すエラーフラグが立てられる。そして、デシャフリングが行われ、記録時にシャフリングされたデータが元の

20 順序に並べ直される。

E C Cデコーダ1 3 2から出力されたビデオデータは、デパッキング回路1 3 3に供給される。デパッキング回路1 3 3では、記録時に施されたパッキングを解除する。すなわち、マクロブロック単位にデータの長さを戻して、元の可変長符号を復元する。ここで、上述のE

25 C Cデコーダ1 3 2でエラーフラグが立てられていれば、図示されないコンシール回路により、エラー訂正されなかったデータの修整が行

われる。データ修整は、例えばデータを全て〔0〕で埋める、あるいは、前フレームのデータに置き替えることでなされる。なお、E C Cデコーダ132では、オーディオデータのエラー訂正も行われる。オーディオデータは、例えば端子139に導出される。

- 5 デパッキング回路133の出力は、ストリームコンバータ134に供給される。ストリームコンバータ134では、上述のストリームコンバータ106と逆の処理がなされる。すなわち、D C Tブロックを通して周波数毎に並べられていたD C T係数を、D C Tブロック毎に並び替える。これにより、再生信号がM P E G 2に準拠したエレメンタリーストリームに変換される。
- 10 タリーストリームに変換される。

- このエレメンタリーストリームは、S D T I送信回路135に供給されることで、S D T Iフォーマットに変換され、端子136に導出される。また、M P E Gデコーダ137に供給されることで、M P E G 2の規定に基づいた復号化が行われ、デジタルビデオ信号に復号
- 15 されて端子138に導出される。

- この一実施形態では、磁気テープへの信号の記録は、回転する回転ヘッド上に設けられた磁気ヘッドにより、斜めのトラックを形成する、ヘリカルスキャン方式によって行われる。磁気ヘッドは、回転ドラム上の、互いに対向する位置に、それぞれ複数個が設けられる。すな
- 20 わち、磁気テープが回転ヘッドに180°程度の巻き付け角で以て巻き付けられている場合、回転ヘッドの180°の回転により、同時に複数本のトラックを形成することができる。また、磁気ヘッドは、互いにアジマスの異なる2個で一組とされる。複数個の磁気ヘッドは、隣接するトラックのアジマスが互いに異なるように配置される。

- 25 第2図は、上述した回転ヘッドにより磁気テープ上に形成されるトラックフォーマットの一例を示す。これは、1フレーム当たりのビデ

オおよびオーディオデータが 8トラックで記録される例である。例えばフレーム周波数が 29.97 Hz、レートが 50 Mbps、有効ライン数が 480本で有効水平画素数が 720画素のインターレス信号（480i 信号）およびオーディオ信号が記録される。また、フレーム周波数が 25 Hz、レートが 50 Mbps、有効ライン数が 576本で有効水平画素数が 720画素のインターレス信号（576i 信号）およびオーディオ信号も、第2図と同一のテープフォーマットによって記録できる。

互いに異なるアジマスの 2トラックによって 1セグメントが構成される。すなわち、8トラックは、4セグメントからなる。セグメントを構成する 1組のトラックに対して、アジマスと対応するトラック番号〔0〕とトラック番号〔1〕が付される。第2図に示される例では、1フレームのデータが 2重に記録され、前半の 8トラックと、後半の 8トラックとの間で、トラック番号が入れ替えられると共に、フレーム毎に互いに異なるトラックシーケンスが付される。これにより、アジマスが異なる 1組の磁気ヘッドのうち一方が、例えば目詰まりなどにより読み取り不能状態に陥っても、データの再生を行うことができる。

トラックのそれぞれにおいて、両端側にビデオデータが記録されるビデオセクタが配され、ビデオセクタに挟まれて、オーディオデータが記録されるオーディオセクタが配される。なお、この第2図および後述する第3図は、テープ上のセクタの配置を示すものである。

この例では、8チャンネルのオーディオデータを扱うことができるようにされている。A1～A8は、それぞれオーディオデータの 1～8chを示す。オーディオデータは、セグメント単位で配列を変えられて記録される。また、ビデオデータは、この例では、1トラックに

対して4エラー訂正ブロック分のデータがインターリーブされ、Upper SideおよびLower Sideのセクタに分割され記録される。Lower Sideのビデオセクタには、所定位置にシステム領域が設けられる。

- 5 なお、第2図において、SAT1 (Tr) およびSAT2 (Tm) は、サーボロック用の信号が記録されるエリアである。また、各記録エリアの間には、所定の大きさのギャップ (Vg1, Sg1, Ag, Sg2, Sg3 およびVg2) が設けられる。

第2図は、1フレーム当たりのデータを8トラックで記録する例であるが、記録再生するデータのフォーマットによっては、1フレーム当たりのデータを4トラック、6トラックなどでの記録することができる。第3図Aは、1フレームが6トラックのフォーマットである。この例では、1フレームの2重記録は行われず、トラックシーケンスが〔0〕のみとされる。

- 15 第3図Bに示すように、テープ上に記録されるデータは、シンクブロックと称される等間隔に区切られた複数のブロックからなる。第3図Cは、シンクブロックの構成を概略的に示す。詳細は後述するが、シンクブロックは、同期検出するためのSYNCパターン、シンクブロックのそれぞれを識別するためのID、後続するデータの内容を示すDID、データパケットおよびエラー訂正用の内符号パリティから
- 20 構成される。データは、シンクブロック単位でパケットとして扱われる。すなわち、記録あるいは再生されるデータ単位の最小のものが1シンクブロックである。シンクブロックが多数並べられて(第3図B)、例えばビデオセクタが形成される(第3図A)。

- 25 第4図は、各トラックにおける記録単位である、シンクブロックの一例を示す。この一実施形態においては、1シンクブロックに対して

1 個乃至は 2 個のマクロブロックが格納されると共に、1 シンクブロックのサイズは、扱うビデオ信号のフォーマットに応じて長さが可変とされる。第 4 図 A に示されるように、1 シンクブロックは、先頭から、2 バイトの SYNC パターン、2 バイトの ID、1 バイトの DID、
5 D、例えば 112 バイト～206 バイトの間で可変に規定されるデータ領域および 12 バイトのパリティ（内符号パリティ）からなる。なお、データ領域は、ペイロードとも称される。

先頭の 2 バイトの SYNC パターンは、同期検出用であり、所定のパターンからなる。固有のパターンに対して一致する SYNC パター
10 ンを検出することで、同期検出が行われる。

ID は、ID0 および ID1 の 2 つの部分からなり、個々のシンクブロックを識別するための情報が格納される。第 5 図 A は、ID0 および ID1 のビットアサインの一例を示す。ID0 は、1トラック中のシンクブロックのそれぞれを識別するための識別情報（SYNC
15 ID）が格納される。SYNC ID は、例えば通し番号である。SYNC ID は、8 ビットで表現される。

ID1 は、シンクブロックのトラックに関する情報が格納される。MSB 側をビット 7、LSB 側をビット 0 とした場合、このシンクブロックに関して、ビット 7 でトラックの上側（Upper）か下側（
20 Lower）かが示され、ビット 5～ビット 2 で、トラックのセグメントが示される。また、ビット 1 は、トラックのアジマスに対応するトラック番号が示され、ビット 0 は、このシンクブロックがビデオデータおよびオーディオデータのうち何方のものであるかが示される。

DID は、ペイロードに関する情報が格納される。上述した ID1
25 のビット 0 の値に基づき、ビデオおよびオーディオで、DID の内容が異なる。第 5 図 B は、ビデオの場合の DID のビットアサインの一

例を示す。ビット 7～ビット 4 は、未定義 (Reserved) とされている。ビット 3 および 2 は、ペイロードのモードであり、例えばペイロードのタイプが示される。ビット 3 および 2 は、補助的なものである。ビット 1 でペイロードに 1 個あるいは 2 個のマクロブロック
5 が格納されることが示される。ビット 0 でペイロードに格納されるビデオデータが外符号パリティであるかどうかを示される。

第 5 図 C は、オーディオの場合の DID のビットアサインの一例を示す。ビット 7～ビット 4 は、Reserved とされている。ビット 3 でペイロードに格納されているデータがオーディオデータである
10 か、一般的なデータであるかどうかを示される。ペイロードに対して、圧縮符号化されたオーディオデータが格納されている場合には、ビット 3 がデータを示す値とされる。ビット 2～ビット 0 は、NTSC 方式における、5 フィールドシーケンスの情報が格納される。すなわち、NTSC 方式においては、ビデオ信号の 1 フィールドに対してオーディオ信号は、サンプリング周波数が 48 kHz の場合、800 サンプルおよび 801 サンプルの何れかであり、このシーケンスが 5 フィールド毎に揃う。ビット 2～ビット 0 によって、シーケンスの何処
15 に位置するかが示される。

第 4 図に戻り、第 4 図 B～第 4 図 E は、上述のペイロードの例を示す。第 4 図 B および第 4 図 C は、ペイロードに対して、1 および 2 マクロブロックのビデオデータ (可変長符号化データ) が格納される場合の例をそれぞれ示す。第 4 図 B に示される、1 マクロブロックが格納される例では、先頭の 3 バイトに、後続するマクロブロックの長さを示す長さ情報 LT が配される。なお、長さ情報 LT には、自分自身
20 の長さは含まれない。また、第 4 図 C に示される、2 マクロブロックが格納される例では、先頭に第 1 のマクロブロックの長さ情報 LT が

配され、続けて第1のマクロブロックが配される。そして、第1のマクロブロックに続けて第2のマクロブロックの長さを示す長さ情報LTが配され、続けて第2のマクロブロックが配される。

第4図Dは、ペイロードに対して、ビデオAUXデータが格納される場合の例を示す。先頭の長さ情報LTには、自分自身を含まないビデオAUXデータの長さが記される。この長さ情報LTに続けて、5バイトのシステム情報、12バイトのP I C T情報、および92バイトのユーザ情報が格納される。ペイロードの長さに対して余った部分は、Reservedとされる。

10 第4図Eは、ペイロードに対してオーディオデータが格納される場合の例を示す。オーディオデータは、ペイロードの全長にわたって詰め込むことができる。オーディオ信号は、圧縮処理などが施されない、例えばPCM(Pulse Code Modulation)形式で扱われる。これに限らず、所定の方式で圧縮符号化されたオーディオデータを扱うように
15 もできる。

この一実施形態においては、このように、シンクブロック長が可変とされているため、ビデオデータを記録するシンクブロックの長さ、オーディオデータを記録するシンクブロックの長さを、信号フォーマットに応じてそれぞれ最適な長さに設定することができる。これ
20 により、複数の異なる信号フォーマットを統一的に扱うことができる。

次に、この記録再生装置100の各部について、さらに詳細に説明する。第6図は、MPEGエンコーダ102の構成の一例を示す。端子150から供給された信号は、ブロック化回路151で、例えば1
25 6画素×16ラインのマクロブロックに分割される。このマクロブロックは、減算器154の一方の入力端に供給されると共に、動き検出

回路 160 に供給される。さらに、入力された画像データは、統計処理回路 152 にも供給される。統計処理回路 152 では、所定の統計処理により入力画像データの複雑さが算出される。算出結果は、ビットレート制御回路 153 に供給される。

- 5 動き検出回路 160 では、ブロック化回路 151 から供給されたマクロブロックと、後述する逆量子化回路 163 および逆 DCT 回路 162 とを介して供給される、1 フレーム（あるいは 1 フィールド）前のマクロブロックとを比較して、例えばブロックマッチングにより動き情報（動きベクトル）を得る。動き補償回路 161 では、この動き
10 情報に基づく動き補償が行われ、動き補償された結果が減算器 154 の他方の入力端に供給される。

- 減算器 154 で入力画像データと動き補償結果との差分が求められ、DCT 回路 155 に供給される。DCT 回路 155 では、この差分のマクロブロックをさらに 8 画素×8 ラインからなる DCT ブロック
15 に分割し、それぞれの DCT ブロックについて、DCT を行う。DCT 回路 155 から出力された DCT 係数は、量子化回路 156 で量子化される。量子化の際に、ビットレート制御回路 153 からの制御情報に基づき、ビットレートが制御される。量子化された DCT 係数は、逆量子化回路 163 およびジグザグスキャン回路 157 に供給され
20 る。

- ジグザグスキャン回路 157 では、DCT 係数がジグザグスキャンで出力され、DCT ブロックそれぞれについて、DC 成分および低域成分から高域成分に順に並べられる。この DCT 係数は、VLC 回路
158 で可変長符号化され、MPEG 2 に準拠したエレメンタリース
25 トリームとして、出力端 159 に導出される。出力されるエレメンタリーストリームは、マクロブロック単位の可変長符号化データである

。

第 7 図は、ジグザグスキャン回路 1 5 7 および V L C 回路 1 5 8 での処理を概略的に示す。第 7 図 A に示されるように、D C T ブロックにおいて例えば左上が D C 成分として、右方向および下方向に、水平空間周波数および垂直空間周波数がそれぞれ高くなるとする。ジグザグスキャン回路 1 5 7 では、左上の D C 成分から始めて、水平ならびに垂直空間周波数が高くなる方向に、D C T ブロックの各 D C T 係数がジグザグにスキャンされる。

その結果、第 7 図 B に一例が示されるように、全部で 6 4 個（8 画素 × 8 ライン）の D C T 係数が周波数成分順に並べられて得られる。この D C T 係数が V L C 回路 1 5 8 に供給され、可変長符号化される。すなわち、各係数は、最初の係数は、D C 成分として固定的であり、次の成分（A C 成分）からは、連続するランとそれに続くレベルとで係数が括られ、1 つの符号が割り当てられることで、可変長符号化がなされる。符号は、周波数成分の低い（低次の）係数から高い（高次の）係数へと、 $A C_1$, $A C_2$, $A C_3$, . . . と割り当てられ、並べられる。

V L C 回路 1 5 8 での可変長符号化の際の符号化情報がビットレート制御回路 1 5 3 に供給される。ビットレート制御回路 1 5 3 では、この符号化情報と、上述した統計処理回路 1 5 2 によるマクロブロックの複雑さの算出結果とに基づき、出力において適切なビットレートが得られるように、ビットレート制御情報を量子化回路 1 5 6 に供給する。このビットレート制御情報により、G O P の固定長化がなされる。

一方、逆量子化回路 1 6 3 に供給された D C T 係数は、逆量子化され逆 D C T 回路 1 6 2 によって画像データに復号され、動き検出回路

1 6 0 および動き補償回路 1 6 1 に供給される。

なお、この一実施形態では、I ピクチャだけを用い、P および B ピクチャが用いられない。したがって、上述した M P E G エンコーダ 1 0 2 の構成において、フレームあるいはフィールド間の動き補償を行うための構成、すなわち、逆量子化回路 1 6 3、逆 D C T 回路 1 6 2、動き補償回路 1 6 1 および動き検出回路 1 6 0 は、省略することができる。

ストリームコンバータ 1 0 6 では、供給された信号の D C T 係数の並べ替えが行われる。すなわち、それぞれのマクロブロック内で、M P E G 2 の規定に基づいて D C T ブロック毎に周波数成分順に並べられた D C T 係数が、マクロブロックを構成する各 D C T ブロックを通して、周波数成分順に並べ替えられる。

第 8 図は、ストリームコンバータ 1 0 6 における D C T 係数の並べ替えを概略的に示す。例えば輝度信号 Y と色度信号 C b, C r との比が 4 : 2 : 2 のフォーマットの場合、1 マクロブロックは、輝度信号 Y による 4 個の D C T ブロック (D C T ブロック Y₁, Y₂, Y₃ および Y₄) と、色度信号 C b, C r のそれぞれによる 2 個ずつの D C T ブロック (D C T ブロック C b₁, C b₂, C r₁ および C r₂) からなる。

20 上述したように、M P E G エンコーダ 1 0 2 では、M P E G 2 の規定に従いジグザグスキャンが行われ、第 8 図 A に示されるように、各 D C T ブロック毎に、D C T 係数が D C 成分および低域成分から高域成分に、周波数成分の順に並べられる。一つの D C T ブロックのスキャンが終了したら、次の D C T ブロックのスキャンが行われ、同様に
25 、D C T 係数が並べられる。

すなわち、マクロブロック内で、D C T ブロック Y₁, Y₂, Y₃

および Y_4 、DCTブロック Cb_1 、 Cb_2 、 Cr_1 および Cr_2 のそれぞれについて、DCT係数がDC成分および低域成分から高域成分へと周波数成分順に並べられる。そして、上述したように、連続したランとそれに続くレベルとからなる組に、 $\{DC, AC_1, AC_2$
5 $, AC_3, \dots\}$ と、それぞれ1つの符号が割り当てられ可変長符号化されている。

ストリームコンバータ106では、可変長符号化され並べられたDCT係数を、一旦可変長符号を解読して各係数の区切りを検出し、マクロブロックを構成する各DCTブロックを跨いで、周波数成分順に
10 並べ替える。この様子を、第8図Bに示す。DC成分ならびに低域成分から高域成分へ、すなわち低次の係数から高次の係数へと、各DCTブロックを跨いで順にDCT係数が並べられる。

すなわち、マクロブロック内で、 $DC(Y_1)$ 、 $DC(Y_2)$ 、 $DC(Y_3)$ 、 $DC(Y_4)$ 、 $DC(Cb_1)$ 、 $DC(Cb_2)$ 、 DC
15 (Cr_1) 、 $DC(Cr_2)$ 、 $AC_1(Y_1)$ 、 $AC_1(Y_2)$ 、 $AC_1(Y_3)$ 、 $AC_1(Y_4)$ 、 $AC_1(Cb_1)$ 、 $AC_1(Cb_2)$ 、 $AC_1(Cr_1)$ 、 $AC_1(Cr_2)$ 、 \dots と、DCTブロックを跨いで、DC成分を含む各周波数成分順にDCT係数が並べられる。なお、実際には、連続したランとそれに続くレベルとからなる組
20 に対して割り当てられた1つの符号が、各周波数成分順に対応して並べられる。

なお、このストリーム変換を最短の時間で行うには、DCT係数の並び替えを、画素データのレートのクロックで動作させて、前後との信号のやり取りを行うバスの転送速度を十分に確保する必要がある。
25 例えば、画素レートが 27 MHz/bps (bit per second)、1画素が8ビットであるとする。可変長符号化の結果は、1画素が最大で3

倍の24ビットになるので、バンド幅としては、 $27\text{MHz} \times 24$ ビットが必要とされる。ここで、 $81\text{MHz} \times 8$ ビット、あるいは、 $54\text{MHz} \times 16$ ビットで入出力を行うことで、ビット幅を減らすことができ、マクロブロックの最大長を制限する必要がなくなる。

- 5 また、マクロブロックの最大長が制限されている場合には、その長さ分のデータが1マクロブロック分の転送時間内に転送できるだけのバンド幅を確保する。例えば、マクロブロックの最大長が512バイトに制限されていれば、 $27\text{MHz} \times 8$ ビットのバンド幅でインターフェイスを行う。
- 10 さらに、このストリームコンバータ106では、1マクロブロック／1スライスではないようなエレメンタリーストリームが外部から供給された場合に、これを1マクロブロック／1スライスに変換する機能を持たせることができる（図示しない）。例えば、端子104から供給されたエレメンタリーストリームが1ストライプ／1スライスで
- 15 ある場合、このストリームコンバータ106で、1マクロブロック／1スライスに変換する。

- さらにまた、このストリームコンバータ106では、外部から供給されたエレメンタリーストリームが装置の記録ビットレート、すなわち、上述したGOP単位の固定長を越えてしまうような場合のオーバーフローを防止するような機能を持たせることができる（図示しない）。
- 20 例えば、ストリームコンバータ106において、DCT係数の上位係数（高域成分）をゼロに置き替え、打ち切る。

- なお、ここでは、ストリームコンバータ106において、DCT係数の可変長符号を解読して係数の並べ替えを行っているが、これはこ
- 25 の例に限定されない。すなわち、可変長符号が復号されたDCT係数を並び替えるようにしてもよい。

マクロブロックの長さは、変換エレメンタリーストリームと変換前のエレメンタリーストリームとで同一である。また、MPEGエンコーダ102において、ビットレート制御によりGOP単位に固定長化されていても、マクロブロック単位で見ると、長さが変動している。

- 5 パッキング回路107では、マクロブロックを固定枠に当てはめる。

第9図は、パッキング回路107でのマクロブロックのパッキング処理を概略的に示す。マクロブロックは、所定のデータ長を持つ固定枠に当てはめられ、パッキングされる。このとき用いられる固定枠のデータ長を、記録および再生の際のデータの最小単位であるシンクブロック長と一致させると、後続するECCエンコーダ108におけるシャフリングおよびエラー訂正符号化の際に、都合が良い。例えば8マクロブロック毎に処理が行われ、マクロブロックのそれぞれに対して#1, #2, ..., #8と番号を付ける。

10

可変長符号化によって、第9図Aに一例が示されるように、8マクロブロックは、互いに長さが異なる。この例では、固定枠である1シンクブロックの長さと比較して、マクロブロック#1のデータ、#3のデータおよび#6のデータがそれぞれ長く、マクロブロック#2のデータ、#5のデータ、#7のデータおよび#8のデータがそれぞれ短い。また、マクロブロック#4のデータは、1シンクブロックと略

15

20 等しい長さである。

パッキング処理によって、マクロブロックが1シンクブロック長の固定長枠に流し込まれ、1フレーム期間で発生したデータ全体が固定長化される。第9図Bに一例が示されるように、1シンクブロックと比較して長いマクロブロックは、シンクブロック長に対応する位置で

25 分割される。分割されたマクロブロックのうち、シンクブロック長からはみ出た部分（オーバーフロー部分）は、先頭から順に余った領域

に、すなわち、長さがシンクブロック長に満たないマクロブロックの後ろに、詰め込まれる。

第9図Bの例では、マクロブロック#1のオーバーフロー部分が、
5 先ず、マクロブロック#2の後ろに詰め込まれ、そこがシンクブロッ
クの長さに達すると、マクロブロック#5の後ろに詰め込まれる。次
に、マクロブロック#3のオーバーフロー部分がマクロブロック#7
の後ろに詰め込まれる。さらに、マクロブロック#6のオーバーフロ
ー部分がマクロブロック#7の後ろに詰め込まれ、さらにはみ出た部
分がマクロブロック#8の後ろに詰め込まれる。こうして、各マクロ
10 ブロックがシンクブロック長の固定枠に対してパッキングされる。

各マクロブロックの長さは、ストリームコンバータ106において
予め調べておくことができる。これにより、このパッキング回路10
7では、VLCデータをデコードして内容を検査すること無く、マク
ロブロックの最後尾を知ることができる。

15 また、パッキングされたデータが磁気テープ上に記録される際には
、固定長枠のマクロブロックの先頭部分にマクロブロックの長さを示
す長さ情報LTが付される。再生時には、この長さ情報LTに基づき
パッキングされたデータが連結され、マクロブロックデータが復元さ
れる。これを、デパッキングと称する。

20 パッキング回路107の出力は、ECCエンコーダ108に供給さ
れる。ECCエンコーダ108では、1GOP分のデータが溜まった
ら、固定枠長に対応するブロックのそれぞれを所定の規則に基づきシ
ャフリングして並び替える。そして、並び替えられたブロックのそれ
ぞれについて、画面上の位置とテープ上の記録位置とを関連付ける。
25 シャフリングを行うことにより、テープ上の連続した位置に発生する
ような、バーストエラーに対する耐性を高めることができる。なお、

シャフリングは、上述のパッキング回路 1 0 7 にその機能を持たせて行ってもよい。

シャフリングがなされると、所定のデータ単位（シンボル）で外符号パリティおよび内符号パリティが付加され、積符号を用いたエラー訂正符号化が行われる。まず、所定数のブロックを通して外符号パリティが付加され、次に、外符号パリティを含めたブロックのそれぞれに対して、ブロックの方向に内符号パリティが付加される。内符号パリティは、パッキングの際に用いられた固定枠と同一のデータ系列からなる内符号ブロックを単位として付加される。そして、それぞれの内符号ブロックの先頭には、D I D、I D および S Y N C パターンが付加され、シンクブロックが形成される。

なお、内符号パリティおよび外符号パリティとで完結するデータブロックを、エラー訂正ブロックと称する。

エラー訂正符号化されたデータは、図示されないスクランブル回路によってスクランブル処理され、周波数成分が平均化される。そして、記録アンプ 1 1 0 に供給され、記録符号化され、磁気テープ 1 2 0 への記録に適した形式に変換される。この一実施形態では、記録符号化には、パーシャルレスポンスのプリコードが用いられる。記録符号化されたデータは、記録ヘッド 1 1 1 によって磁気テープ 1 2 0 に記録される。

次に、再生時の処理について説明する。磁気テープ 1 2 0 に記録された信号は、再生ヘッド 1 3 0 によって再生される。再生信号は、再生アンプ 1 3 1 に供給され、等化器でデジタルデータに復元され、パーシャルレスポンスのデコードが行われる。このとき、ビタビ復号方式を利用することにより、エラーレートを改善することができる。

再生アンプ 1 3 1 から出力された再生デジタルデータは、E C C

デコーダ 1 3 2 に供給される。E C C デコーダ 1 3 2 では、先ず、S
Y N C パターンが検出され、シンクブロックが切り出される。シンク
ブロック中の内符号ブロックが内符号パリティにより内符号訂正され
、I D に基づき図示されないメモリの所定のアドレスに書き込まれる
5 。エラー訂正符号の持つエラー訂正能力を超えてエラーが存在する
ときには、エラーが訂正できないとされ、そのシンボルに対してエラー
フラグが立てられる。こうして、1 G O P 分のデータの内符号訂正が
終わったら、メモリに書き込まれたデータを用いて外符号訂正が行わ
れる。

10 ここでも同様に、エラー訂正符号の持つエラー訂正能力を超えてエ
ラーが存在する場合には、エラーフラグが立てられる。外符号訂正に
よるエラーフラグは、後述するストリームコンバータ 1 3 4 に供給さ
れる。

こうしてエラー訂正されたデータに対して、デシャフリングがなさ
15 れ、データのアドレスが復元される。すなわち、記録時には、エラー
訂正符号化の前に、所定の規則に基づきシャフリングがなされている
ため、ここでは、その逆の処理を行い、データを正しい順番に並び替
える。デシャフリングが行われたデータは、デパッキング回路 1 3 3
に供給される。

20 デパッキング回路 1 3 3 では、記録時に上述したパッキング回路 1
0 7 でパッキングされたマクロブロックの復元を行う。すなわち、シ
ンクブロックはマクロブロックに対応しており、ペイロードの例えば
先頭に記録されている長さ情報 L T に基づき、マクロブロックのそれ
ぞれのデータを連結し、元のマクロブロックを復元する。

25 磁気テープ 1 2 0 の速度を記録時よりも高速にして再生する高速再
生や、記録時と異なるテープ速度で再生を行う変速再生を行った場合

には、回転ヘッドのトレース角とヘリカルトラックとの関係が変わり、1トラックを正確にトレースすることができなくなる。そのため、1GOP全ての信号を取得できないので、デパッキング処理がなされない。したがって、シンクブロック単位での再生が行われる。このとき、長さ情報LTに基づき、シンクブロック長よりも短いマクロブロックの後ろに詰め込まれたデータは、例えばゼロとして扱われる。なお、内符号パリティによるエラー訂正を行うことができ、IDに基づきデシャフリングも可能である。

デパッキング回路133の出力は、変換エレメンタリーストリームとしてストリームコンバータ134に供給される。ストリームコンバータ134では、上述のストリームコンバータ106とは逆の処理を行う。すなわち、ストリームコンバータ134では、マクロブロック毎に、周波数成分順に並べられているDCT係数がDCTブロック毎の周波数成分順に並べ替えられる。これにより、変換エレメンタリーストリームがMP EG 2に準拠したエレメンタリーストリームに逆変換される。

この再生側のストリームコンバータ134は、上述した記録側のストリームコンバータ106と同一の構成で実現可能なものである。また、その際の処理も、コンバータ106と同様であるため、こじよでの詳細な説明は、煩雑さを避けるため、省略する。

なお、再生側のストリーム変換の処理では、変換前に、ECCデコーダ132で得られた外符号訂正によるエラーフラグに基づき、エラー処理を行う必要がある。すなわち、変換前に、マクロブロックデータの途中にエラーがあるとされた場合には、エラー箇所以降の周波数成分のDCT係数が復元できない。そこで、例えばエラー箇所のデータをブロック終端符号(EOB)に置き替え、それ以降の周波数成分

のDCT係数をゼロとする。同様に、高速再生時にも、シンクブロック長に対応する長さまでのDCT係数のみを復元し、それ以降の係数は、ゼロデータに置き替えられる。

5 DCTブロックを通して、DCT係数がDC成分および低域成分から高域成分へと並べられているため、このように、ある箇所以降からDCT係数を無視しても、マクロブロックを構成するDCTブロックのそれぞれに対して、満遍なくDCT係数を行き渡らせることができる。

また、ストリームコンバータ134の入出力は、記録側と同様に、
10 マクロブロックの最大長に応じて、十分な転送レート（バンド幅）を確保しておく。マクロブロックの長さを制限しない場合には、画素レートの3倍のバンド幅を確保するのが好ましい。

ストリームコンバータ134から出力されたエレメンタリーストリームは、例えばSDTI送信回路135に供給され、同期信号などを
15 付加され、所定の信号フォーマットにされ、SDTIに対応した、MPEG2に準拠のエレメンタリーストリームとして出力端136に導出される。

また、ストリームコンバータ134から出力されたエレメンタリーストリームは、MPEGデコーダ137にも供給することができる。
20 MPEGデコーダ137は、図示しないが、一般的なMPEG2に準拠したデコーダの構成を有している。エレメンタリーストリームは、MPEGデコーダ137でデコードされ、デジタルビデオ信号として出力端138に導出される。

次に、上述の第1図の構成の、パッキング回路107およびECC
25 エンコーダ108での処理について、さらに詳細に説明する。第10図は、上述の第1図の構成を、記録側のパッキング回路107および

ECCエンコーダ108を中心に、さらに詳細に示す。

端子201から供給されたデジタルビデオ信号は、ビデオエンコーダ202で圧縮符号化されると共に、DCT係数を並べ替えられる。ビデオエンコーダ202の出力と、端子204から供給されシステムデータ、例えばビデオAUXデータとがパッキングおよび外符号生成230に供給される。

パッキングおよび外符号生成部230において、パッキング回路203で、デジタルビデオ信号およびシステムデータがパケット単位でパッキングされ、次段の外符号エンコーダ205で外符号パリティが付加できるように、データの順序が並び替えられる。並び替えられたデータは、外符号エンコーダ205に供給され、外符号パリティを付加され、並び替え回路206に供給される。並び替え回路206では、供給されたデータが記録する順番に並び替えられる。並び替えられたデジタルビデオ信号は、混合回路207に供給される。

一方、端子210から供給されたデジタルオーディオデータは、ディレイ回路211によって入力ディレイ量を調整され、パッキングおよび外符号生成部230に供給される。そして、パッキングおよび外符号生成部230内の並び替え回路212に供給される。並び替え回路212では、端子213から供給されたオーディオAUXデータと共に、各エラー訂正ブロック毎に、次段の外符号エンコーダ214で外符号パリティが付加できるように、データの順序が並び替えられる。並び替えられたデータは、外符号エンコーダ214に供給され、外符号パリティを付加され、並び替え回路215に供給される。並び替え回路215では、供給されたデータが記録する順番に並び替えられる。並び替えられたデジタルオーディオ信号およびオーディオAUXデータ（以下、これらを併せてデジタルオーディオ信号と略記

する) は、混合回路 207 に供給される。

混合回路 207 では、供給されたデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号を、記録する順番に並び替える。上述したように、1トラックにおいて、ヘッドスキャン方向の先頭から順に、ビデオセクタ、オーディオセクタ、ビデオセクタの順に記録が行われるが、例えばこの順に対応して並び替えがなされる。

並び替えられたデータは、ID付加回路 216 でパケット毎にIDが付加され、内符号エンコーダ 217 でIDおよびパケットに対して内符号パリティを付加される。内符号パリティを付加されたデータは、シンク付加回路 218 で、パケット毎にシンクパターンを付加され、シンクブロックとされる。シンクブロックは、記録アンプ 219 で記録に適した形式の信号に変換され、記録ヘッド 220 で磁気テープ 221 に対して記録される。

次に、この発明の要旨をなすヌルシンクについて説明する。上述したように、この発明では、シンクブロックにおいて、長さ情報LTが〔0〕で長さ情報LTに続くデータ部分が〔00〕で埋められている、ヌルシンクが定義されている。

このヌルシンクは、本来は、異なる複数の画像フォーマットにおけるシンクブロック数に柔軟性を持たせ、複数の異なるフォーマットのビデオ信号の記録を統一的行うために、シンクブロック数の数を合わせるために導入されたものである。したがって、ヌルシンクの数、フォーマットにより一意に決められる。なお、ヌルシンクではない一般のシンクブロックでは、例えば可変長符号化データやピクチャヘッダ、ユーザデータが記録されるという定義がなされている。

一方で、このヌルシンクにおいては、記録する内容が定義されていない。しかしながら、ヌルシンクを用意することは、記録に際

して一定の容量を確保することになる。例えば、1シンクブロックの長さが128バイトであり、10個のヌルシンクを必要とするフォーマットでは、1280バイトのデータ領域が記録領域に確保される。

そこで、この発明では、このヌルシンクを、パッキング回路107
5 での、パケットにおけるオーバーフロー部分のパッキング処理に用いる。すなわち、この発明では、ヌルシンクを、パッキングの際の固定長枠より短いシンクブロックと同様に考える。そして、空いている領域にオーバーフロー部分を詰め込みパッキングしていく。こうすることで、記録媒体におけるヌルシンクの記録領域を有効に用いることが
10 でき、且つ、高画質化が実現可能となる。

第11図は、この一実施形態におけるパッキング回路107の構成の一例を示す。なお、この構成には、ECCエンコーダ108の一部が含まれる。また、必要とされるヌルシンク（ヌルパケット）の数は、扱われるビデオ信号のフォーマットに応じて予め定められているものとする。端子250から入力されたデジタルビデオ信号は、パッ
15 キング回路107内のバック（1）回路231およびカウンタ240にそれぞれ供給される。

上述したように、デジタルビデオ信号は、MPEG2方式によるエレメンタリーストリームによって、1画面を分割したマクロブロックがさらに分割されたDCTブロック単位でDCTされ、それを量子
20 化したものが順次送られてくる。端子240から供給される信号は、マクロブロックの画素情報に基づき可変長符号化され、その符号の長さが変動している。

バック（1）回路231では、マクロブロック単位で、記録フォーマットによって定められるデータ長（以下、固定枠長と称する）よりも長い部分と短い部分とに分ける。例えばこの一実施形態では、シン

クブロックの長さに基づき、長さ情報LTの部分を除いたペイロードの長さを固定枠長としてデータが分割される（第4図参照）。分割されたデータのそれぞれの、スイッチ回路242の一方の入力端に供給される。

- 5 スイッチ回路242は、当初、一方の入力端が選択されている。したがって、バック（1）回路231で分割されたデータのそれぞれの、スイッチ回路242を介してメインメモリ232に格納される。メインメモリ232は、第12図に一例が示されるように、ビデオ領域250、オーバーフロー領域251およびオーディオ領域252の複
- 10 数の領域を有する。ビデオ領域250およびオーバーフロー領域251は、複数ピクチャのデータを連続的に処理できるように、複数のバンクを有する。各々のバンクは、1ピクチャに対応する。ビデオ領域250のバンクのそれぞれの、さらに、バック用領域250Aおよび内符号用領域250Bからなる。なお、図中の部分Aは、ビデオ信号
- 15 の1パケット（1シンクブロック）の例を示す。

- 分割されたデータのうち、固定長枠よりも長い部分は、オーバーフローデータとして、メインメモリ232における該当するバンクのオーバーフロー領域251に格納される。また、固定長枠よりも短い部分は、メインメモリ232のビデオ領域250中の、該当するバンク
- 20 のバック用領域250Aに格納される。

例えば、パケット長が128バイトである記録フォーマットに対して、160バイトの長さを持つマクロブロックが到来した場合、前半の128バイトがメインメモリ232のバック用領域250Aに格納され、後半の32バイトがオーバーフロー領域251に格納される。

- 25 一方、パッキング回路107内のヌルパケット生成回路241は、既に定義したヌルシンクを生成させる。すなわち、ヌルパケット生成

回路 2 4 1 では、上述したような、長さ情報 L T が [0] であって続くデータが [0 0] で埋められるようなデータパケットである、ヌルシンクがメインメモリ 2 3 2 に書き込まれるようなデータパケットを生成させる。例えば、1 シンクブロックの長さが 1 1 バイトであって
5 、そのうち 3 バイトが長さ情報 L T として予約されていれば、長さ情報 L T に続く 8 バイト分を埋めるデータ [0 0] が生成される。このように生成されたヌルパケットは、スイッチ回路 2 4 2 に他方の入力端に供給される。

また、カウンタ 2 4 0 は、入力されたマクロブロック数のカウント
10 を行い、カウント値に基づきスイッチ回路 2 4 2 を切り替える。すなわち、1 エンコード単位（例えば、1 フレーム、1 フィールドあるいは 1 ピクチャ）当たりのマクロブロック数は、記録フォーマットによって一意に決められる。なお、1 エンコード単位は、この例では 1 ピクチャとする。カウンタ 2 4 0 では、入力されたマクロブロック数を
15 カウントし、1 エンコード単位の全マクロブロックが入力され、パック（1）回路 2 3 1 に供給されたと判断されたら、スイッチ回路 2 4 2 を、一方の入力端から他方の入力端へと切り替える。

スイッチ回路 2 4 2 が切り替えられると、ヌルパケット生成回路 2 4 1 で生成されたヌルパケットがメインメモリ 2 3 2 のパック用領域
20 2 5 0 A に格納される。一般のマクロブロックによるデータパケットと、ヌルシンクによるヌルパケットとが同一の経路から供給されるように配置されているため、メインメモリ 2 3 2 に格納された以降の処理では、これら一般のデータパケットとヌルパケットとを同等に扱うことができる。

25 なお、このような配置とされているため、メインメモリ 2 3 2 にデータを格納する際に、第 1 1 図において点線で示される、シャフリン

グ回路 2 4 3 によってメインメモリ 2 3 2 への書き込みアドレスを変化させるだけで、ビデオデータのシャフリングを行うことができる。この場合にも、一般のデータパケットと、ヌルパケットとを区別する必要がない。

- 5 バック (1) 回路 2 3 1 での処理が完了し、1 ピクチャ分のデータパケットと、所定数のヌルパケットとがメインメモリ 2 3 2 に転送されると、バック (2) 回路 2 3 3 での処理に移る。メインメモリ 2 3 2 のバック用領域 2 5 0 A から読み出されたビデオ信号がバック (2) 回路 2 3 3 に供給される。また、メインメモリ 2 3 2 のオーバーフロー領域 2 5 1 から、オーバーフローデータが読み出される。読み出されたオーバーフローデータは、例えばデュアルポートの S R A M、すなわち F I F O からなるキャッシュ 2 3 4 を介してバック (2) 回路 2 3 3 に供給される。

- 15 バック (2) 2 3 3 回路では、メインメモリ 2 3 2 のバック用領域 2 5 0 A からパケット単位で順次データを読み出す。そして、長さ情報 L T に基づき、パケット長が固定枠長よりも短い場合には、その部分に対して、オーバーフロー領域 2 5 1 から読み出されたオーバーフローデータを挿入する。オーバーフローデータは、バック用領域 2 5 0 A からのパケット長とオーバーフローデータとの和が固定枠長に収まるように挿入される。

- 20 例えば、オーバーフローデータを挿入すると固定長枠からさらにデータがはみ出てしまうような場合には、その部分がさらにオーバーフローデータとされ、バック用領域 2 5 0 A から読み出された、固定長枠よりもデータ長が短い他のデータの後ろの部分に対して挿入される。

25 また、バック用領域 2 5 0 A から読み出されたデータパケットがヌ

ルパケットである場合には、ヌルパケットの長さ情報LTが〔0〕であるため、この長さ情報LTに基づき、オーバーフローデータをパケットの長さ情報LTに続けて、固定長枠に達するまで詰め込むことができる。

- 5 このようにして、パック（１）回路２３１およびパック（２）回路２３３でパッキング処理され固定長枠に流し込まれたデータは、外符号処理用メモリ２３５に書き込まれる。

- なお、パック（２）回路２３３での処理の前に、オーバーフローデータを予め読み込みキャッシュ２３４に書き込んでおくようにすると
10 、メインメモリ２３２に対するアクセスが集中するのが防がれ、パック（２）回路２３３での処理をより高速に行うことができる。このキャッシュ２３４は、省略することが可能である。

- 外符号処理用メモリ２３５は、例えばSRAM(Static RAM)からなり、外符号パリティを付加する処理に必要な十分なだけの容量を有する
15 。例えば、外符号処理用メモリ２３５は、１エラー訂正ブロックが格納可能な容量を有する。エラー訂正ブロックのサイズは、扱われるビデオ信号のフォーマットによって異なる。この一実施形態のように、複数のフォーマットの信号を扱う場合には、外符号処理用メモリ２３５のサイズは、対応するフォーマットにおける最大のエラー訂正ブロックサイズと等しくしておけばよい。
20

- パック（２）回路２３３により、メインメモリ２３２より読み出されたデータがパッキングされ、外符号処理用メモリ２３５に対して順に書き込まれる。外符号処理用メモリ２３５に書き込まれたデータの量が一定量、すなわち１エラー訂正ブロックのサイズに達したら、
25 パック（２）回路２３３での処理を一旦停止する。そして、外符号エンコーダ２３６により、外符号処理用メモリ２３５に書き込まれたデー

タに対して外符号パリティが付加され、外符号エンコード処理が行われる。

すなわち、外符号エンコーダ 2 3 6 は、外符号処理用メモリ 2 3 5 に書き込まれたデータを、行方向に読み出し、外符号パリティを生成する。生成された外符号パリティは、外符号処理用メモリ 2 3 5 に書き込まれる。例えば、外符号処理用メモリ 2 3 5 に格納されたエラー訂正ブロックの行方向に付加される。

なお、上述したように、メインメモリ 2 3 2 に格納された後は、ヌルパケットと一般のデータパケットとが同等に扱われる。したがって、外符号エンコーダ 2 3 6 における外符号パリティの付加も、ヌルパケットを含めて行われる。

1 エラー訂正ブロックに対する外符号エンコード処理が終了すると、外符号処理用メモリ 2 3 5 から外符号パリティが付加されたデータが読み出され、後段における処理が容易なように変形ならびに並び替えを行われながら、メインメモリ 2 3 2 に書き込まれる。このときには、上述したように、ビデオ領域 2 5 0 における該当するバンクの内符号領域 2 5 0 B に対してデータが書き込まれる。並び替えは、例えば行方向に外符号パリティ付加の処理をされたデータが列方向に読み出されるように、アドレス制御されメモリ 2 3 2 に書き込まれること
20 でなされる。内符号領域 2 5 0 B に書き込まれたデータが例えば列方向に読み出され、内符号エンコーダ 2 1 7 に供給され、パケット単位での内符号パリティの付加がなされる。

以上のようにして、1 エラー訂正ブロック分の処理が終了される。そして、この、バック (2) 回路 2 3 3 での処理の後に外符号エンコード処理を行い、この処理により外符号パリティが付加されたデータをメインメモリ 2 3 2 に書き戻すという一連の処理を、ビデオ信号の
25

フォーマットによって規定されるエラー訂正ブロックの数（例えば 3 ブロック）だけ繰り返す。これが終了することで、1 ピクチャ分のビデオエンコード処理が完了される。

第 13 図および第 14 図は、ヌルパケットを用いたパッキング処理の例を、より具体的に示す。なお、ここでは、固定長枠であるシンクブロック長が 11 バイトで、そのうち 3 バイトが長さ情報 LT であるとする。また、1 フレーム分の処理には、10 個のマクロブロック数および 5 個のヌルシンク数が対応し、この単位でパッキングが行われるものとする。10 個のマクロブロックのそれぞれには、MB 0, MB 1, ..., MB 9 の番号を付し、5 個のヌルシンクのそれぞれにも同様に、NULL 1, NULL 2, ..., NULL 5 の番号を付す。なお、シャフリング回路 243 によるシャフリングは、行わないものとする。

第 13 図は、パック (1) 回路 231 での処理を概略的に示し、第 13 図 A は、パック (1) 回路 231 に入力されるデータの例を示す。パック (1) 回路 231 に対して、マクロブロック MB 0 から順にデータパケットが到来する。例えばマクロブロック MB 0 は、長さ情報 LT を除いて 15 バイト分の長さを有する。したがって、パック (1) 回路 231 に入力されるマクロブロック MB 0 は、長さ情報 LT の 3 バイトの領域に [15] が格納され、続けてそれぞれ 1 バイトのデータ [0-1], [0-2], ..., [0-g] が格納されている。シンクブロック長は、長さ情報 LT を含めて 11 バイトである。したがって、パック (1) 回路 231 では、データ [0-8] を境にこのパケットを分け、前半部分がデータ部として、後半部分がオーバーフロー部として、それぞれメインメモリ 232 の該当するバンクのパック用領域 250 A に格納される。この処理がマクロブロック M

B 9 まで繰り返し行われる。マクロブロック数がカウンタ 2 4 0 でカウントされ、入力されたマクロブロックが 1 フレーム毎の総マクロブロック数（この例では 1 0 個）に達したとされたら、スイッチ回路 2 4 2 が一方の入力から他方の入力へと切り替えられる。これにより、

5 メインメモリ 2 3 2 へのデータ経路がパック（1）回路 2 3 1 からヌルパケット生成回路 2 4 1 へと切り替えられる。

ヌルパケット生成回路 2 4 1 において、5 個のヌルパケット N U L L 0, N U L L 1, . . . , N U L L 5 が生成され、メインメモリ 2 3 2 の該当するバンクのパック用領域 2 5 0 A に格納される。各ヌル

10 パケットは、第 1 3 図 A に示されるように、長さ情報 L T には〔0〕が格納され、続くデータの領域が〔0 0〕で埋め尽くされる。

この結果、メインメモリ 2 3 2 の該当するバンクのパック用領域 2 5 0 A には、第 1 3 図 B に示されるように、マクロブロック M B 0 ~ M B 9 のシンクブロック長以下の部分が順に格納され、続けてヌルパ

15 ケット N U L L 1 ~ N U L L 5 が格納される。メインメモリ 2 3 2 の該当するバンクのオーバーフロー領域 2 5 1 には、第 1 3 図 C に示されるように、各マクロブロック M B 0 ~ M B 0 において、シンクブロック長よりはみ出したオーバーフロー部分が順に格納される。

続けて、メインメモリ 2 3 2 からこれらのデータが読み出され、パ

20 ック（2）回路 2 3 3 での処理が行われる。パック（2）回路 2 3 3 によって、メインメモリ 2 3 2 から、当該バンクのパック用領域 2 5 0 A に格納されたデータが第 1 2 図 B に示される列単位で読み出される。読み出されたデータが長さ情報 L T を含めて 1 1 バイトに満たない場合には、当該バンクのオーバーフロー領域 2 5 1 から、両者の合

25 計が 1 1 バイトになるように、長さ情報 L T に基づき所定の長さのデータが読み出される。このデータは、当該バンクのパック用領域 2 5

0 Aから読み出された該当データの後ろに詰め込まれる。

第14図は、このパック(2)回路233での処理結果を示す。第

14図Aは、上述した第13図Aと同一の図であり、1フレーム分の

処理に要されるデータケットを示す。この例では、10個のマクロ

5 ブロックMB0～MB9および5個のヌルケットNULL1～NU

LL5が1フレーム分の処理に必要とされる。これが、パック(1)

回路231およびパック(2)回路233の処理を経て、第14図B

において斜線部として示されるように、固定長枠であるシンクブロッ
ク長にパッキングされ、外符号処理用メモリ235に格納される。

10 すなわち、マクロブロックMB2は、長さ情報LTに基づきデータ
部分が3バイトであって全体が11バイトに満たないことが分かるた
め、オーバーフロー領域から読み出されたデータが5バイト分(〔0
- a〕～〔0 - e〕)、詰め込まれる。そして、次のマクロブロック
MB3は、長さ情報LTに基づきデータ部分が1バイトであって、こ
15 れも全体が11バイトに満たないことが分かる。ここには、オーバー
フロー領域の、マクロブロックMB2の後ろに詰め込まれたデータの
次からのデータが詰め込まれる。

この例では、最後のマクロブロックMB9が詰め込まれた時点で、
パッキングされずに残っているオーバーフロー領域のデータが存在す
20 る。これらのデータは、ヌルケットに詰め込まれる。ヌルケット
は、その定義のように、長さ情報LTが〔0〕とされている。したが
って、データは、ヌルケットにおいて長さ情報LTに続けて詰め込
まれる。

例えば、第14図Bに一例が示されるように、ヌルケットNULL
25 L1の長さ情報LTに続けて、当該バンクのオーバーフロー領域25
1のデータが8バイト分、詰め込まれ、ケットの全体が11バイト

とされる。この時点でも、未だ当該バンクのオーバーフロー領域 2 5 1 のデータが 3 バイト分、パッキングされずに残っている。このデータは、次のヌルパケット N U L L 2 に詰め込まれる。このように、ヌルパケット生成回路 2 4 1 で生成されたヌルパケットが書き込まれた
5 シンクブロックに、オーバーフローデータがパッキングされている様子が分かる。

このように、この発明では、ヌルパケットを利用してオーバーフローデータを詰め込むようにしているため、記録媒体の容量を有効に使うことができる。また、1 ピクチャの圧縮効率が悪く、固定長枠より
10 も大きいサイズのマクロブロックが非常に多いような場合でも、オーバーフローデータを捨てる確率が低くなり、再生画像においてより高画質を得ることができる。

なお、シャフリング回路 2 3 4 では、当該バンクのパック用領域 2 5 0 A に格納されるデータ部分のみに、シャフリング処理が施される
15 。デパッキング回路 1 3 3 でパッキングを解除する際には、それに対応して、先ず、オーバーフローデータが元の位置に戻されてから、デシャフリングが施される。

次に、この一実施形態の変形例について説明する。上述の、第 1 3 図 B によれば、メインメモリ 2 3 2 のパック用領域 2 5 0 A において
20 、ヌルパケットが格納された領域には、他の領域にいかなるマクロブロックデータが格納される場合でも、必ず、〔0〕である長さ情報 L T およびデータ〔0 0〕のみが書き込まれる。これは、このヌルパケットが格納された領域は、パッキング処理が行われる以前と以後とで、その状態が変化しないからである。

25 すなわち、パック（2）回路 2 3 3 でのパッキング処理は、メインメモリ 2 3 2 のパック用領域 2 5 0 A から外符号処理用メモリ 2 3 5

にデータが移動される時点で行われ、さらに、外符号エンコーダ 2 3 6 により外符号パリティを付加されたデータは、メインメモリ 2 3 2 の内符号用領域 2 5 0 B に書き込まれる。

さらにまた、シャフリング回路 2 4 3 でシャフリングを行う場合でも、これは同様である。すなわち、一般的に、シャフリングパターンは、フォーマットで閉じており、メインメモリ 2 3 2 におけるパッキング処理前のヌルパケットの格納位置は、一意に決定できるからである。

この一実施形態の変形例においては、ヌルパケットが格納された領域においてパッキング処理が行われる前後でその状態が変化しないという性質を利用して、上述したヌルパケットの生成や転送処理を、さらに効率良く行うようにしている。なお、この変形例は、上述の第 1 1 図に示した構成で実現可能である。

この変形例では、メインメモリ 2 3 2 の全体またはヌルパケットが格納されると期待されるアドレスを、データ〔0 0〕で埋め尽くす。例えば、記録再生装置 1 0 0 の起動の際に、ただ一度、メモリ 2 3 2 の全体をデータ〔0 0〕で埋め尽くす。あるいは、装置 1 0 0 の起動の際に、ただ一度、上述の式（1）によって設定されたフォーマットに応じて与えられるヌルパケット数に基づき、メモリ 2 3 2 のパッキング用領域 2 5 0 A における、ヌルパケットが格納されることが期待されるアドレスを、データ〔0 0〕で埋める。こうすることで、ヌルパケットのデータをヌルパケット生成回路 2 4 1 からメインメモリ 2 3 2 に一々転送する処理が不要となる。

一方、〔0〕の値を持つ長さ情報 L T は、毎回必ずメインメモリ 2 3 2 に転送する。これは、例えば誤動作といった何らかの理由により、ヌルパケットが格納される領域の長さ情報 L T が破壊されてしまい

、ヌルシンクとして定義されるところの、長さ〔0〕という関係が成り立たなくなってしまった場合、後のデパッキング処理を正しく行えなくなるからである。

したがって、この変形例においては、先ず、メインメモリ 2 3 2 の全体あるいは信号フォーマットに応じたパック用領域 2 5 0 A 中のヌルパケットが書き込まれる領域がデータ〔0 0〕で埋め尽くされる。そして、カウンタ 2 4 0 で入力されたマクロブロック数をカウントし、所定数のマクロブロックが入力されたとなったら、スイッチ回路 2 4 2 の入力端が一方から他方へと切り替えられる。それと共に、ヌルパケット生成回路 2 4 1 において、長さが〔0〕を示す長さ情報 L T が所定個数生成され、メインメモリ 2 3 2 の所定のアドレスに対して書き込まれる。データ〔0 0〕の転送を行わなくて済むため、上述の一実施形態に比べ、回路規模を抑えることができる。

第 1 3 図および第 1 4 図に示す例で、より具体的な効果を説明する。上述の一実施形態では、1 ヌルパケット当たり 1 1 バイト、5 ヌルパケットで 5 5 バイトのデータを、ヌルパケット生成回路 2 4 1 からメインメモリ 2 3 2 に転送する必要があった。これを、この変形例を用いることで、1 ヌルパケット当たりに転送しなければならないデータは、長さ情報 L T の 3 バイトだけであり、5 ヌルパケットでも 1 5 バイトの転送で済むことになる。

一般的に、シンクブロック長は 1 0 0 バイトを越えるので、この変形例を用いることで、ヌルパケット生成回路 2 4 1 からメインメモリ 2 3 2 への転送量を大幅に削減することができ、メインメモリ 2 3 2 へのアクセス負荷を低減することができる。

なお、上述では、ストリームコンバータ 1 0 6 で、D C T ブロック毎に周波数成分順に並べられている D C T 係数を、マクロブロックを

構成する複数のDCTブロックを跨がって、周波数成分順に並び替えているが、これはこの例に限定されない。この発明は、ストリームコンバータ106によるこのようなDCT係数の並び替えを行わないような装置にも適用可能なものである。例えば、MPEGのエレメンタ
5 リーストリームをそのまま用いるような場合にも、適用可能なものである。

以上説明したように、この発明によれば、長さ情報が〔0〕であり、長さ情報に続くデータが全て〔00〕であるようなヌルシンクが導入されているため、ヌルシンクによりシンクブロック数の数合わせを
10 行い、複数の記録レートに対応したフォーマットを構成することが可能となる効果がある。

また、この発明によれば、ヌルシンクを、パッキングの際のオーバーフローデータを詰め込むために利用しているため、記録媒体の容量を効率良く利用して、画質向上を図ることができるという効果がある
15 。

さらに、この発明では、ヌルパケット生成回路を、入力データパケットのオーバーフロー部と非オーバーフロー部とを分離してメインメモリに格納する回路と隣接して配置し、これらの回路の出力経路を切り替えて用いるようにしている。そのため、記録時のパッキング処理
20 および再生時のデパッキング処理において、ヌルシンクを通常のシンクブロックと同等に扱うことが可能となり、回路規模の削減を図ることができるという効果がある。さらにまた、これにより、ヌルシンクを含めたビデオデータのシャフリングが可能となる効果がある。

また、この一実施形態の変形例においては、ヌルシンクの生成に際して、長さ情報だけを転送することにより、転送のバンド幅を低減し、ヌルパケット生成回路の小規模化およびメモリの使用個数の低減化
25

を実現することができるという効果がある。

請求の範囲

1. 可変長で入力されるデジタルデータを単位長のブロックにパッキングするようにしたデータ処理装置において、

可変長のデータパケットを単位長の複数の第1のブロックに先頭から詰め込み、上記データパケットの上記単位長より長いオーバーフロー部分を上記単位長より短い上記データパケットが詰め込まれた上記第1のブロックの空き部分に詰め込む手段と、

長さが0のデータパケットが納められると共に上記オーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第2のブロックを生成する手段と

を有することを特徴とするデータ処理装置。

2. 請求の範囲1に記載のデータ処理装置において、

上記第2のブロックは、上記単位長を有し、上記長さが0であることを表す情報が格納されると共に、上記長さが0であることを表す情報以外の部分が所定値のデータで埋められることを特徴とするデータ処理装置。

3. 請求の範囲1に記載のデータ処理装置において、

上記第1のブロックと上記第2のブロックとは、それぞれ選択されて共通の処理で扱われることを特徴とするデータ処理装置。

4. 請求の範囲1に記載のデータ処理装置において、

上記第2のブロックは、上記長さが0であることを表す情報だけからなることを特徴とするデータ処理装置。

5. 請求の範囲4に記載のデータ処理装置において、

上記第1のブロックおよび上記第2のブロックを格納する第1の領域と、上記オーバーフロー部分を格納する第2の領域と、上記第1および第2の領域とは異なる第3の領域とを有する第1のメモリ手段と

上記第 1 のメモリ手段の上記第 2 の領域から読み出された上記オーバーフロー部分を、上記第 1 のメモリ手段の上記第 1 の領域から読み出された上記第 1 あるいは第 2 のブロックの、上記単位長より長さが
5 短い部分に、上記単位長に収まるように順に詰め込むパッキング手段と、

上記パッキング手段で上記単位長に詰め込まれたブロックを格納する第 2 のメモリ手段と、

上記第 2 のメモリ手段に格納されたブロックに対して外符号パリティ
10 ィを付加して上記第 2 のメモリに書き戻す外符号エンコード手段と、

上記外符号エンコード手段によって上記外符号パリティを付加されたブロックを上記第 2 のメモリ手段から読み出し、上記第 1 のメモリの第 3 の領域に書き込む手段と

を有することを特徴とするデータ処理装置。

15 6. 可変長で入力されるデジタルデータを単位長のブロックにパッキングするようにしたデータ処理方法において、

可変長のデータパケットを単位長の複数の第 1 のブロックに先頭から詰め込み、上記データパケットの単位長より長いオーバーフロー部分を単位長より短い上記データパケットが詰め込まれた上記
20 第 1 のブロックの空き部分に詰め込むステップと、

長さが 0 のデータパケットが納められると共に上記オーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第 2 のブロックを生成するステップと

を有することを特徴とするデータ処理方法。

25 7. 可変長のパケットで入力されるデジタルデータをエラー訂正符号化の単位長のブロックにパッキングし、積符号を用いてエラー訂正

符号化するようにした記録装置において、

可変長のデータ packets を単位長の複数の第 1 のブロックに先頭から詰め込み、上記データ packets の上記単位長より長いオーバーフロー部分を上記単位長より短い上記データ packets が詰め込まれた上記

5 第 1 のブロックの空き部分に詰め込む手段と、

長さが 0 のデータ packets が納められると共に上記オーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第 2 のブロックが生成される手段と、

複数の上記第 1 のブロックと、複数の上記第 2 のブロックとからなるデータブロックに対して積符号によるエラー訂正符号化を施し、上記単位長のブロック毎に同期パターンおよび ID とを付加して記録データを形成する記録データ形成手段と、

上記記録データ形成手段で形成された上記記録データを記録媒体に記録する記録手段と

15 を有することを特徴とする記録装置。

8. 請求の範囲 7 に記載の記録装置において、

上記第 2 のブロックは、上記単位長を有し、上記長さが 0 であることを表す情報が格納されると共に、上記長さが 0 であることを表す情報以外の部分が所定値のデータで埋められることを特徴とする記録装

20 置。

9. 請求の範囲 7 に記載の記録装置において、

上記第 1 のブロックと上記第 2 のブロックとは、それぞれ選択されて共通の処理で扱われることを特徴とする記録装置。

10. 請求の範囲 7 に記載の記録装置において、

25 上記第 2 のブロックは、上記長さが 0 であることを表す情報だけからなることを特徴とする記録装置。



1 1. 請求の範囲 1 0 に記載の記録装置において、

上記第 1 のブロックおよび上記第 2 のブロックを格納する第 1 の領域と、上記オーバーフロー部分を格納する第 2 の領域と、上記第 1 および第 2 の領域とは異なる第 3 の領域とを有する第 1 のメモリ手段と

5 、

上記第 1 のメモリ手段の上記第 2 の領域から読み出された上記オーバーフロー部分を、上記第 1 のメモリ手段の上記第 1 の領域から読み出された上記第 1 あるいは第 2 のブロックの、上記単位長より長さが短い部分に、上記単位長に収まるように順に詰め込むパッキング手段

10 と、

上記パッキング手段で上記単位長に詰め込まれたブロックを格納する第 2 のメモリ手段と、

上記第 2 のメモリ手段に格納されたブロックに対して外符号パリティを付加して上記第 2 のメモリに書き戻す外符号エンコード手段と、

15 上記外符号エンコード手段によって上記外符号パリティを付加されたブロックを上記第 2 のメモリ手段から読み出し、上記第 1 のメモリの第 3 の領域に書き込む手段と、

上記第 2 のメモリの第 3 の領域から読み出されたブロックに対して内符号パリティを付加する内符号エンコード手段と

20 を有することを特徴とする記録装置。

1 2. 可変長のパケットで入力されるデジタルデータをエラー訂正符号化の単位長のブロックにパッキングし、積符号を用いてエラー訂正符号化するようにした記録方法において、

25 可変長のデータパケットを単位長の複数の第 1 のブロックに先頭から詰め込み、上記データパケットの上記単位長より長いオーバーフロー部分を上記単位長より短い上記データパケットが詰め込まれた上記

第 1 のブロックの空き部分に詰め込むステップと、

長さが 0 のデータパケットが納められると共に上記オーバーフロー部分を詰め込むことができるようにされた第 2 のブロックが生成されるステップと、

- 5 複数の上記第 1 のブロックと、複数の上記第 2 のブロックとからなるデータブロックに対して積符号によるエラー訂正符号化を施し、上記単位長のブロック毎に同期パターンおよび ID とを付加して記録データを形成する記録データ形成のステップと、

上記記録データ形成のステップで形成された上記記録データを記録

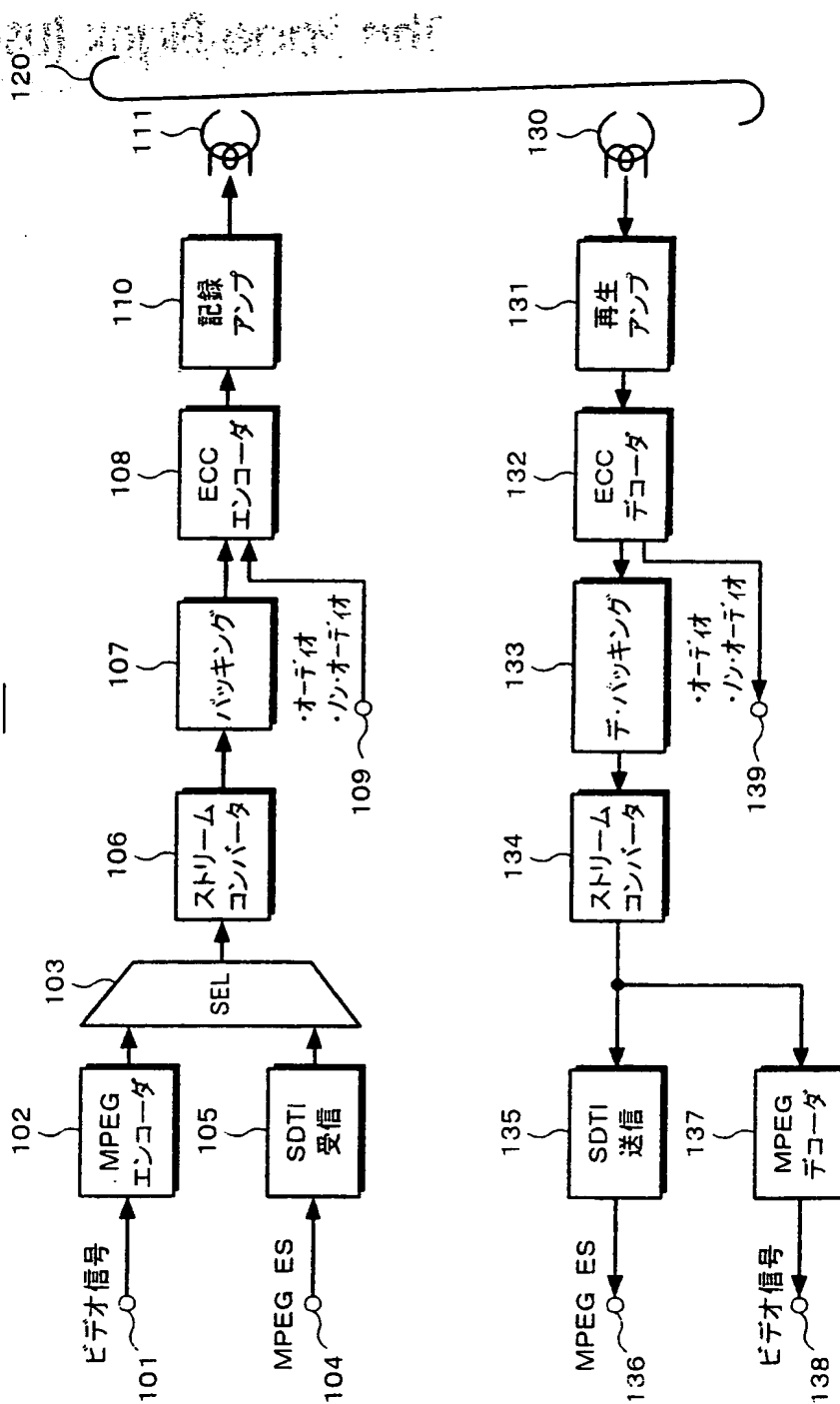
- 10 媒体に記録するステップと

を有することを特徴とする記録方法。

This Page Blank (uspto)

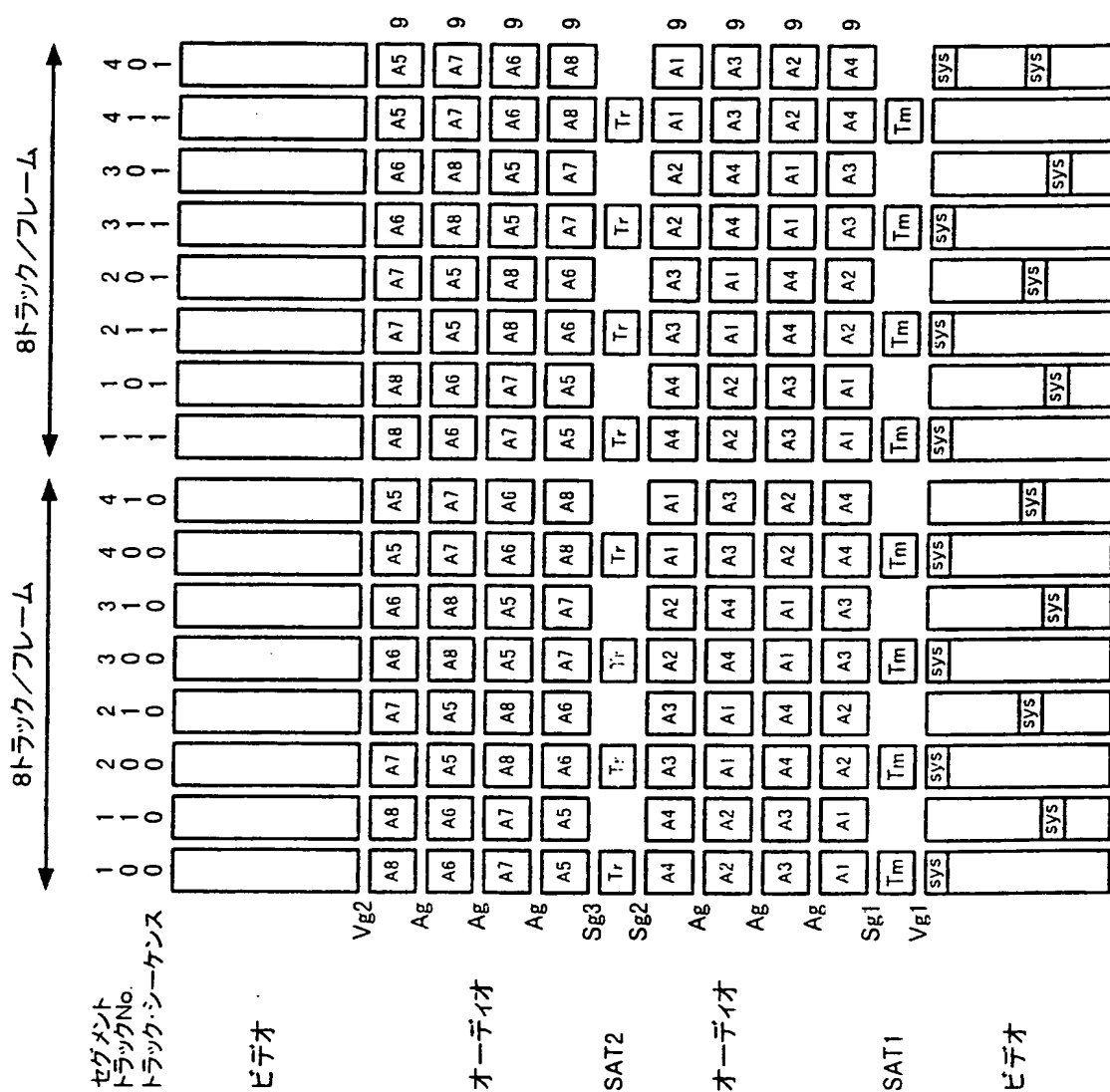
第1図

100



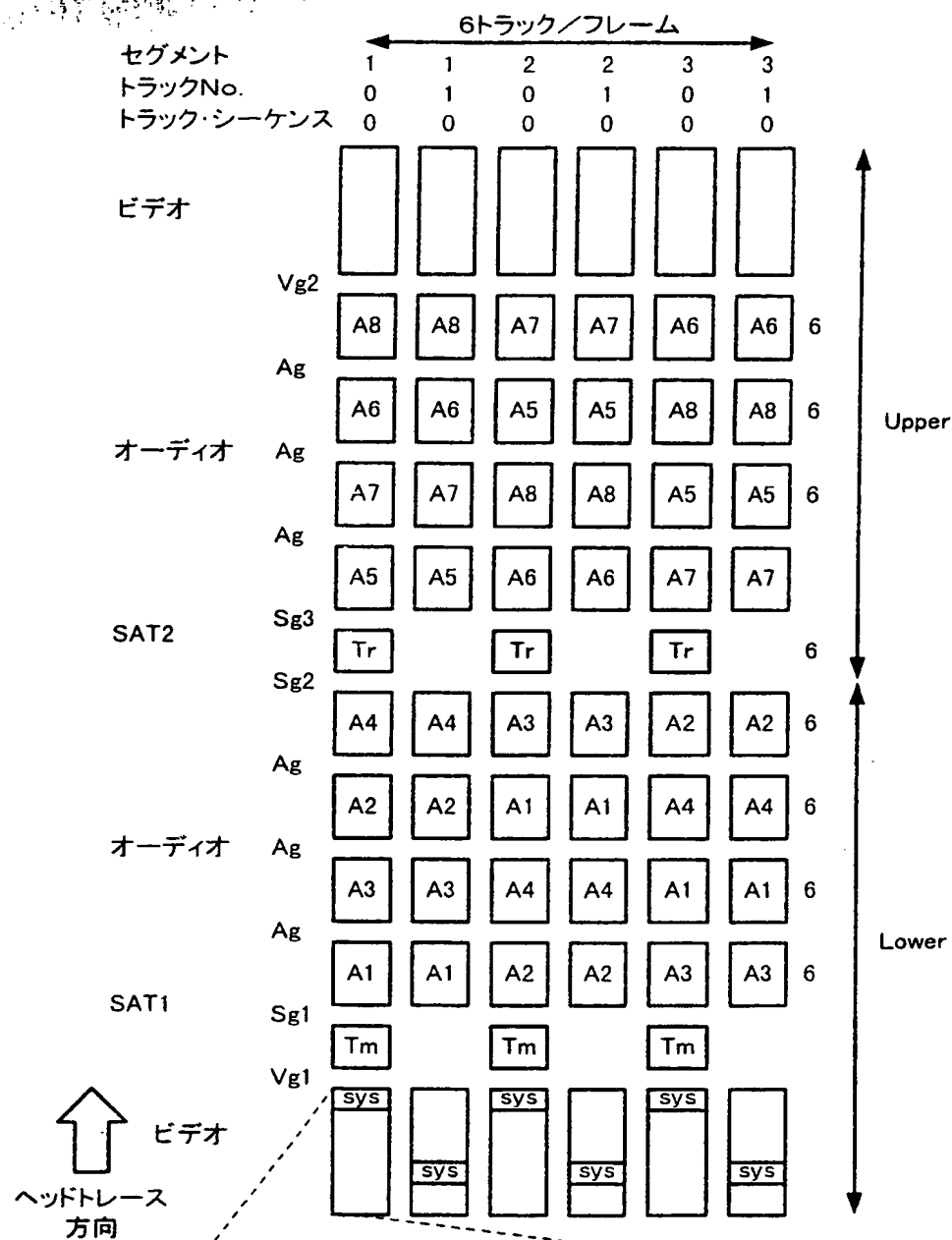
This Page Blank (uspto)

第二編



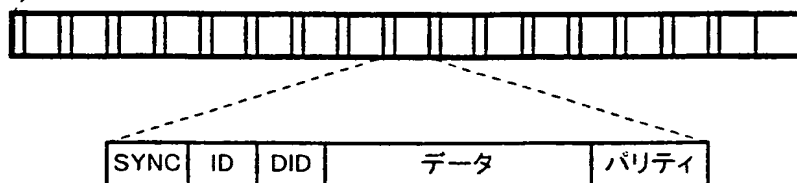
This Page Blank (uspto,

第3図A

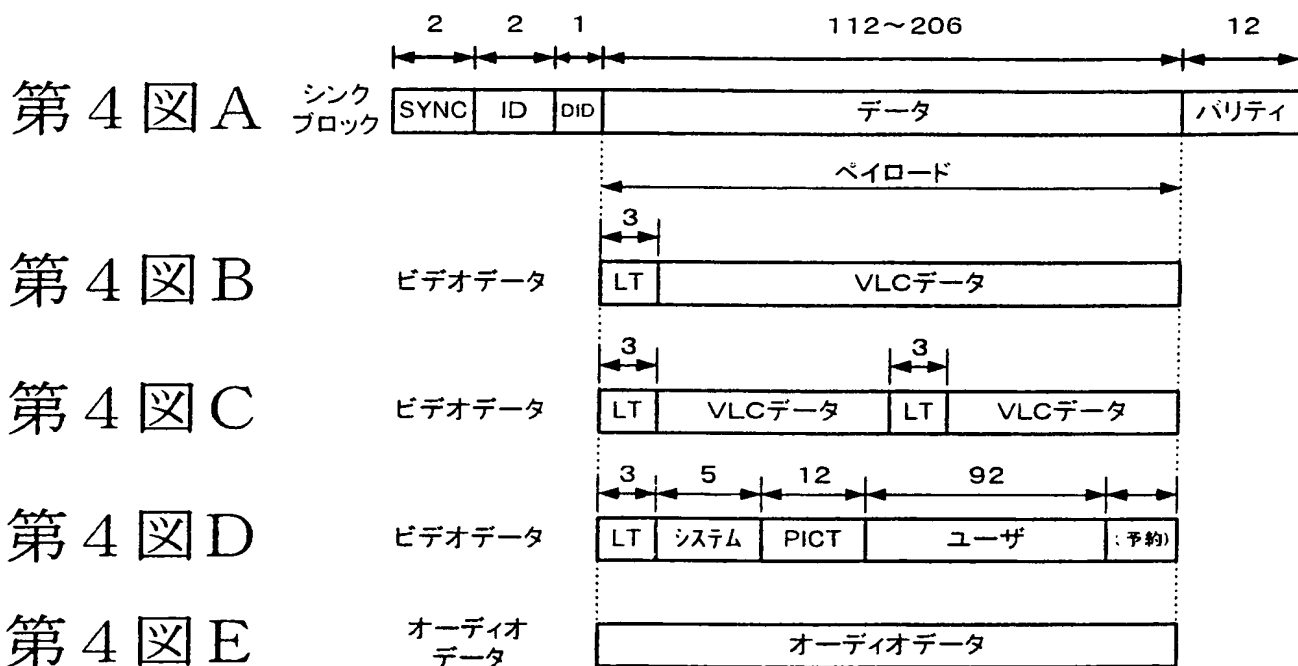


第3図B

第3図C



This Page Blank (uspto)



第5図A

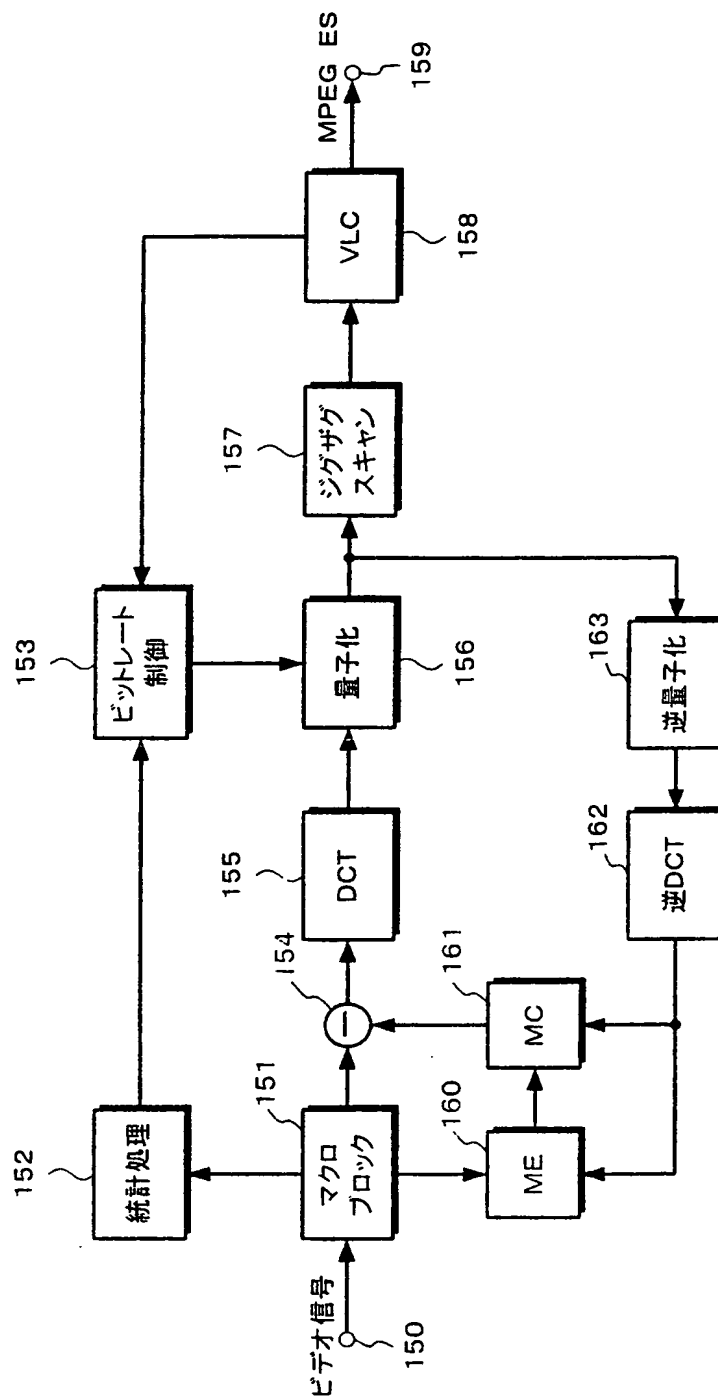
第5図B 第5図C

MSB	ID0	ID1	DID(ビデオ)	DID(オーディオ)
7	SYNC ID7	Upper/Lower	(Reservel)	(Reservel)
6	SYNC ID6	(Reservel)	(Reservel)	(Reservel)
5	SYNC ID5	SEG NB3	(Reservel)	(Reservel)
4	SYNC ID4	SEG NB2	(Reservel)	(Reservel)
3	SYNC ID3	SEG NB1	ペイロード MD1	データ/オーディオ
2	SYNC ID2	SEG NB0	ペイロード MD0	5F Seg2
1	SYNC ID1	トラック	2MB/IMB	5F Seg1
0	SYNC ID0	ビデオ/オーディオ	Vouter	5F Seg0
LSB				

This Page Blank (uspto

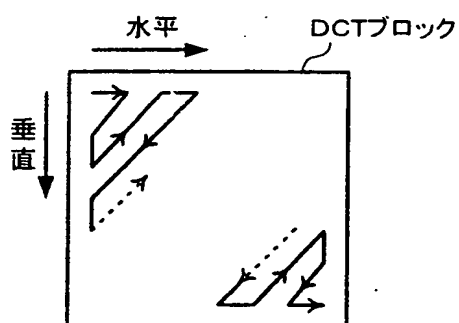
第6図

102

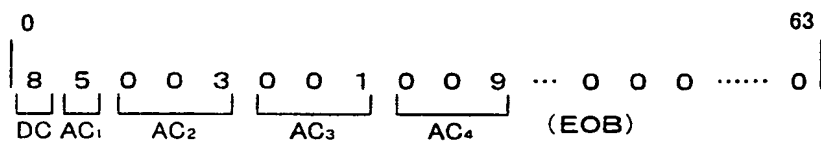


This Page Blank (uspto,

第7図A

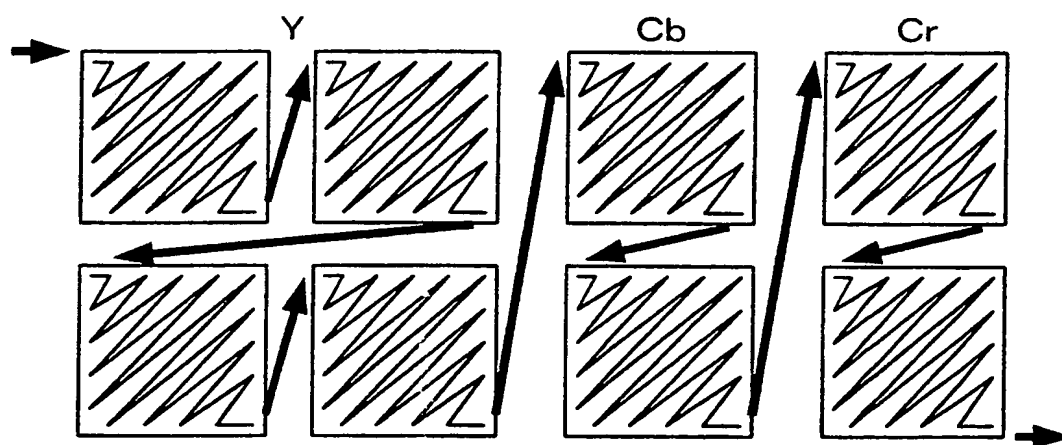


第7図B

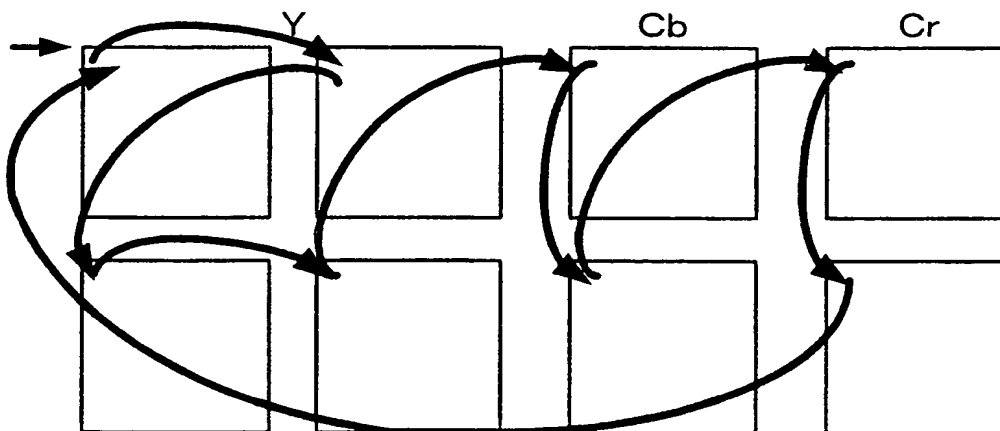


This Page Blank (usptc.

第 8 図 A

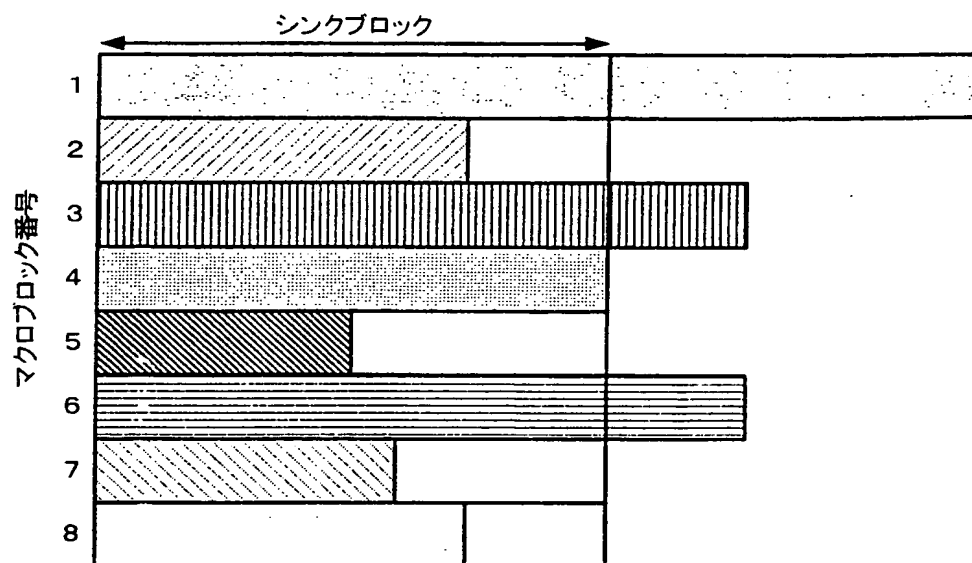


第 8 図 B

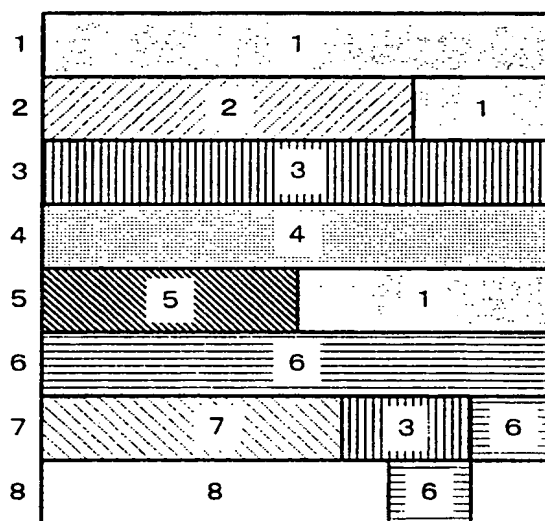


This Page Blank (uspto)

第9図A

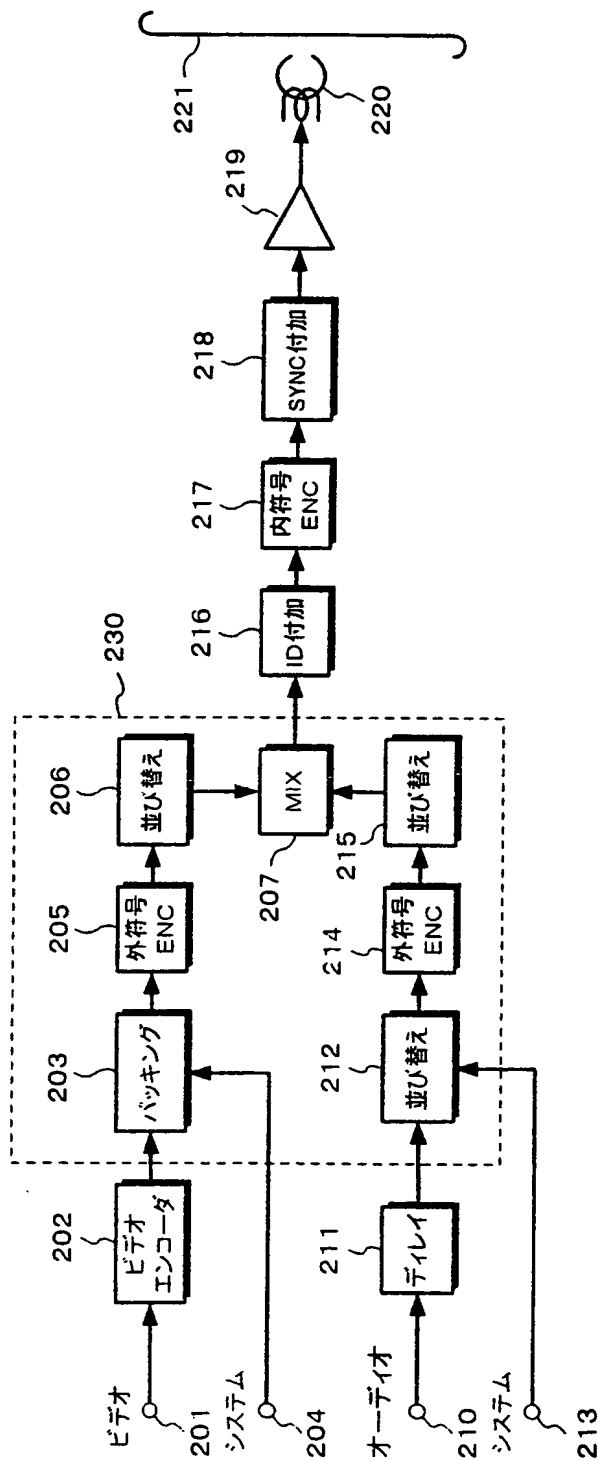


第9図B



This Page Blank (uspto)

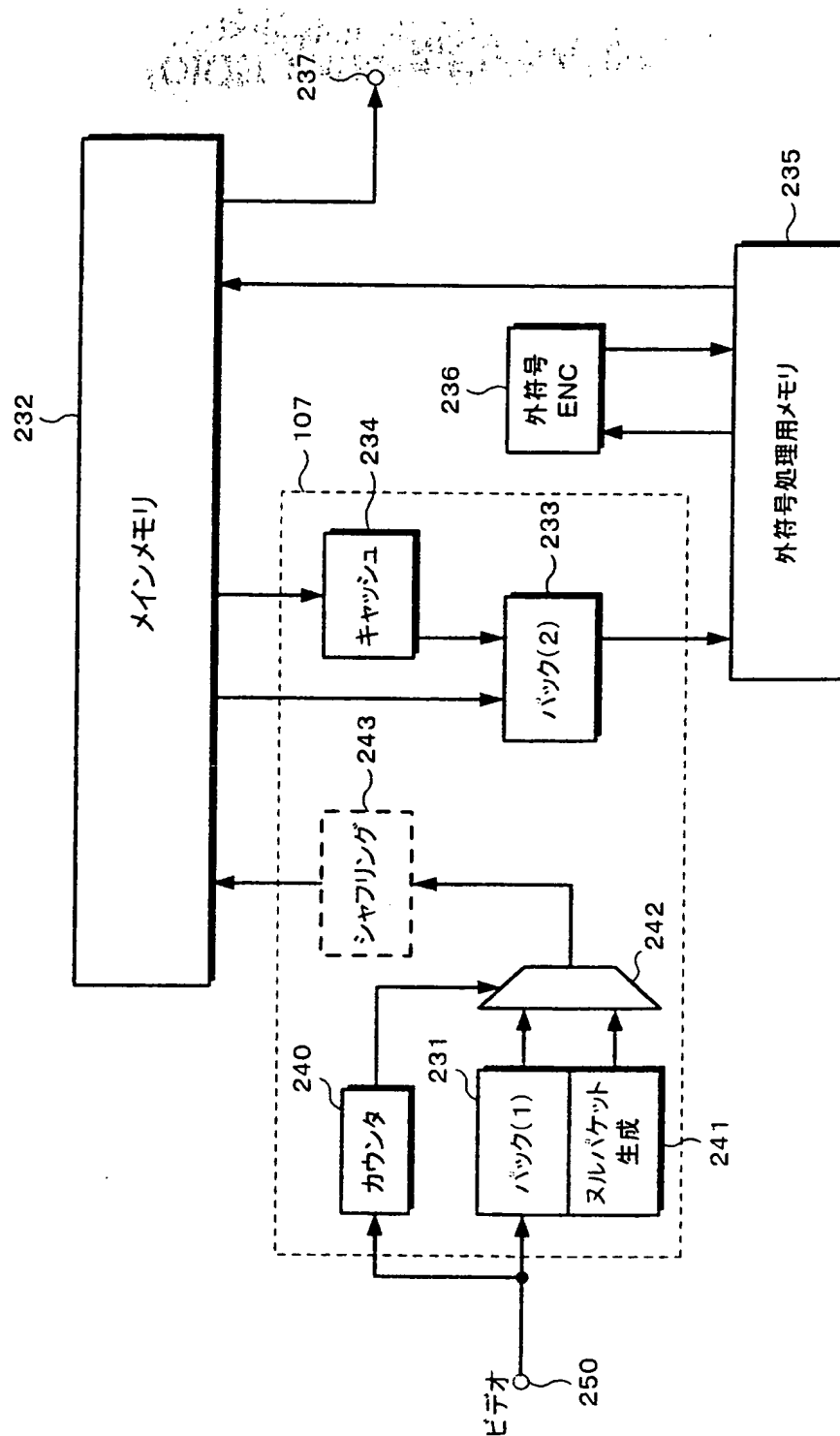
第10図



This Page Blank (uspto)

第 1 1 図

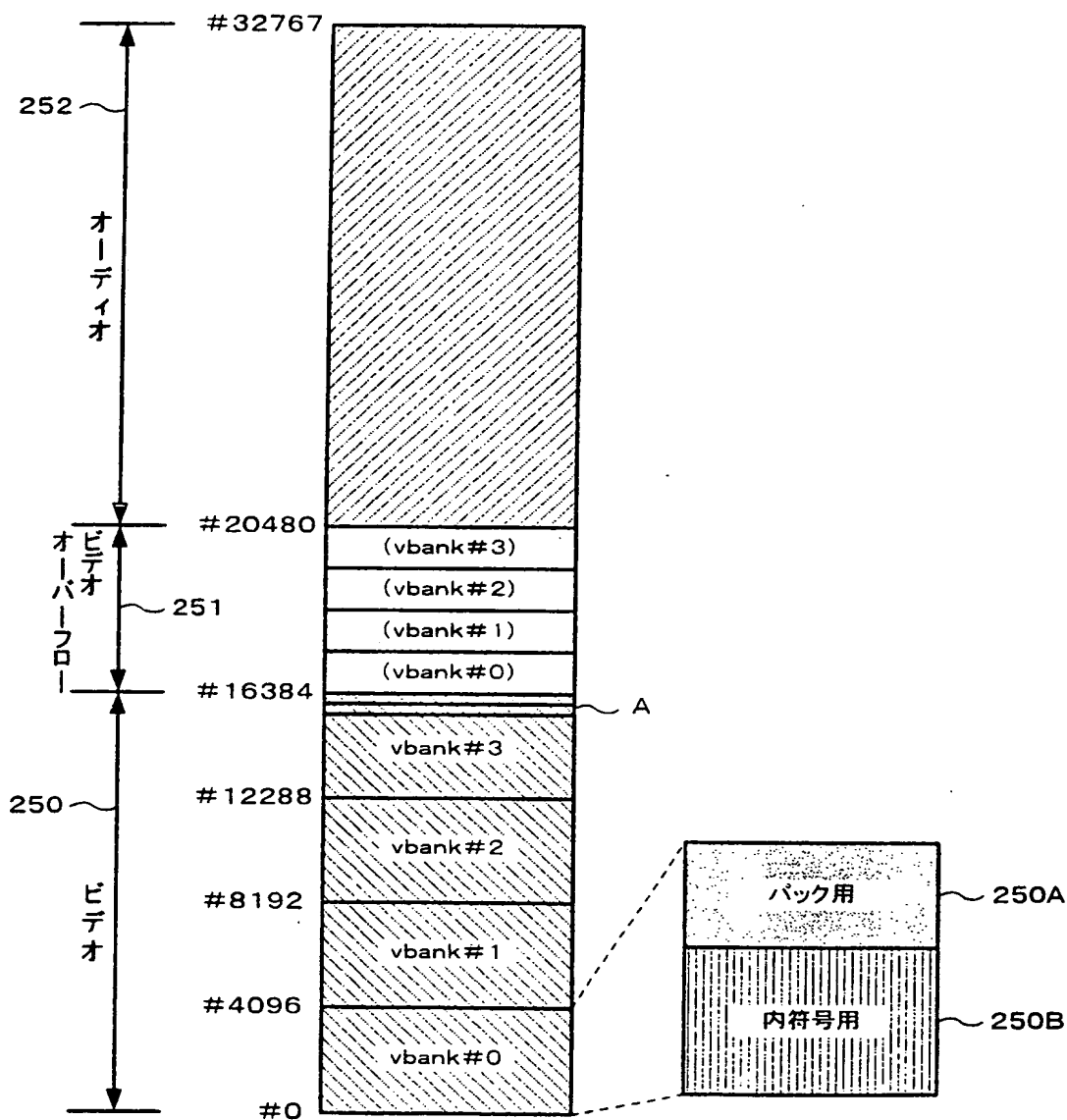
230



This Page Blank (uspto)

第 1 2 図

232



This Page Blank (uspto)

第13図A

	長さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MB0	"15"	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-a	0-b	0-c	0-d	0-e	0-f	0-g
MB1	"13"	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-a	1-b	1-c	1-d	1-e		
MB2	"3"	2-1	2-2	2-3												
MB3	"1"	3-1														
MB4	"7"	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7								
MB5	"11"	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6	5-7	5-8	5-a	5-b	5-c				
MB6	"15"	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8	6-a	6-b	6-c	6-d	6-e	6-f	6-g
MB7	"8"	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8							
MB8	"13"	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	8-8	8-a	8-b	8-c	8-d	8-e		
MB9	"5"	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5										
NULL1	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL2	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL3	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL4	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL5	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"

第13図B

	長さ	1	2	3	4	5	6	7	8
MB0	"15"	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8
MB1	"13"	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8
MB2	"3"	2-1	2-2	2-3					
MB3	"1"	3-1							
MB4	"7"	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	
MB5	"11"	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6	5-7	5-8
MB6	"15"	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8
MB7	"8"	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8
MB8	"13"	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	8-8
MB9	"5"	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5			
NULL1	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL2	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL3	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL4	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL5	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"

第13図C

0-a	0-b	0-c	0-d	0-e	0-f	0-g	1-a	1-b	1-c	1-d	1-e	5-a	5-b	5-c	6-a	6-b	6-c	6-d	6-e	6-f	6-g	8-a	8-b	8-c	8-d	8-e
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

This Page Blank (uspto,

第14図A

	長さ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MB0	"15"	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8	0-a	0-b	0-c	0-d	0-e	0-f	0-g
MB1	"13"	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-a	1-b	1-c	1-d	1-e		
MB2	"3"	2-1	2-2	2-3												
MB3	"1"	3-1														
MB4	"7"	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7								
MB5	"11"	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6	5-7	5-8	5-a	5-b	5-c				
MB6	"15"	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8	6-a	6-b	6-c	6-d	6-e	6-f	6-g
MB7	"8"	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8							
MB8	"13"	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	8-8	8-a	8-b	8-c	8-d	8-e		
MB9	"5"	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5										
NULL1	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL2	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL3	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL4	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL5	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"

第14図B

	長さ	1	2	3	4	5	6	7	8
MB0	"15"	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	0-6	0-7	0-8
MB1	"13"	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8
MB2	"3"	2-1	2-2	2-3	0-a	0-b	0-c	0-d	0-e
MB3	"1"	3-1	0-f	0-g	1-a	1-b	1-c	1-d	1-e
MB4	"7"	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	5-a
MB5	"11"	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5	5-6	5-7	5-8
MB6	"15"	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5	6-6	6-7	6-8
MB7	"8"	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8
MB8	"13"	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	8-8
MB9	"5"	9-1	9-2	9-3	9-4	9-5	5-b	5-c	6-a
NULL1	"0"	6-b	6-c	6-d	6-e	6-f	6-g	8-a	8-b
NULL2	"0"	8-c	8-d	8-e	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL3	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL4	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"
NULL5	"0"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"	"00"

This Page Blank (uspto

- 2 3 0 : パッキング部
- 2 3 1 : パック (1) 回路
- 2 3 2 : メインメモリ
- 2 3 3 : パック (2) 回路
- 2 3 4 : キャッシュ
- 2 3 5 : 外符号処理用メモリ
- 2 3 6 : 外符号エンコーダ
- 2 4 0 : カウンタ
- 2 4 1 : ヌルパケット生成回路
- 2 4 2 : スイッチ回路

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/05773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04N5/92, H04N7/24, G11B20/12, 102, G11B20/12, 103, H04L12/56 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H04N5/92, H04N7/24, G11B20/12, 102, G11B20/12, 103, H04L12/56 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, 5473479, A (Sharp Kabushiki Kaisha), 05 December, 1995 (05.12.95), Figs. 7, 8 & JP, 06-290549, A Fig. 4 & JP, 07-038848, A & JP, 07-038849, A & JP, 07-038850, A & US, 5309292, A & EP, 552049, A2 & CN, 1075387, A & CN, 1203496, A & CN, 1203497, A & CN, 1203498, A	1-12
A	EP, 527611, A2 (SONY CORPORATION), 17 February, 1993 (17.02.93), Fig. 5 & JP, 05-49002, A Fig. 5	1-12
A	JP, 05-234261, A (Hitachi, Ltd.), 10 September, 1993 (10.09.93), Fig. 1 (Family: none)	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 11 January, 2000 (11.01.00)		Date of mailing of the international search report 25 January, 2000 (25.01.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)). Int. CL ⁷ H04N5/92, H04N7/24, G11B20/12, 102, G11B20/12, 103, H04L12/56		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. CL ⁷ H04N5/92, H04N7/24, G11B20/12, 102, G11B20/12, 103, H04L12/56		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年 日本国実用新案登録公報 1996-1999年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5473479, A (Sharp Kabushiki Kaisha) 05. 12月. 1995 (05. 12. 95) , 第7図, 第8図 & JP, 06-290549, A, 第4図 & JP, 07-038848, A & JP, 07-038849, A & JP, 07-038850, A & US, 5309292, A & EP, 552049, A2 & CN, 1075387, A & CN, 1203496, A & CN, 1203497, A & CN, 1203498, A	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 11. 01. 00	国際調査報告の発送日 25.01.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中木 努 5X 9299 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 527611, A2 (SONY CORPORATION) 17. 2月. 1993 (17. 02. 93), 第5図 & JP, 05-49002, A, 第5図	1-12
A	JP, 05-234261, A (株式会社日立製作所) 10. 9月. 1993 (10. 09. 93), 図1 (ファミリーなし)	1-12

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

16 JUN 2000

For recd Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) S99P1533WO00

Box No. I TITLE OF INVENTION

Data Processing Apparatus, Data Processing Method, Recording Apparatus, and Recording Method

Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SONY CORPORATION
7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, TOKYO
141-0001 JAPAN

☐ This person is also inventor.

Telephone No.

03-5448-2111

Facsimile No.

03-5448-5709

Teleprinter No.

J22262

State (that is, country) of nationality:
JAPAN

State (that is, country) of residence:
JAPAN

This person is applicant
for the purposes of:

☐ all designated
States

☒ all designated States except
the United States of America

☐ the United States
of America only

☐ the States indicated in
the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

Satoshi TAKAGI
c/o SONY CORPORATION
7-35, Kitashinagawa 6-chome
Shinagawa-ku, TOKYO
141-0001 JAPAN

This person is:

☐ applicant only

☒ applicant and inventor

☐ inventor only (If this check-box
is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:
JAPAN

State (that is, country) of residence:
JAPAN

This person is applicant
for the purposes of:

☐ all designated
States

☐ all designated States except
the United States of America

☒ the United States
of America only

☐ the States indicated in
the Supplemental Box

☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf
of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent

☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

8276 Masatomo Sugiura, Patent Attorney
Room 420, 25 Sankyo Bldg.,
48-10, Higashi Ikebukuro 1-chome,
Toshima-ku, TOKYO
170-0013 JAPAN

Telephone No.

03-3980-0339

Facsimile No.

03-3982-3166

Teleprinter No.

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

This Page Blank (uspto)

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

Satoshi MIYAZAWA
c/o SONY CORPORATION
7-35, Kitashinagawa 6-chome
Shinagawa-ku, TOKYO
141-0001 JAPAN

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:
JAPAN

State (that is, country) of residence:
JAPAN

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

This Page Blank (uspto)

This Page blank (uspto,

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- ☐ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☐ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☐ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albania | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia | <input type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input type="checkbox"/> AT Austria | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AU Australia | <input type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> NO Norway |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Poland |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input type="checkbox"/> RO Romania |
| <input type="checkbox"/> DE Germany | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia | <input type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spain | <input type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input type="checkbox"/> FI Finland | <input type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input type="checkbox"/> HR Croatia | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesia | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input type="checkbox"/> IN India | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Check-boxes reserved for designating States (for the purposes of a national patent) which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- ☐
- ☐
- ☐

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

This Page Blank (uspto)

Box No. VI PRIORITY CLAIM		<input type="checkbox"/> Further priority are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) October 21, 1998	299454/1998	JAPAN		
item (2)				
item (3)				

☒ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s): (1)

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / ~~JP~~ ~~EP~~

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year) Number Country (or regional Office)

Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains the following number of sheets:

request : 4
description (excluding sequence listing part) : 44
claims : 5
abstract : 1
drawings : 14
sequence listing part of description : _____

Total number of sheets : 68

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

- ☒ fee calculation sheet
- ☐ separate signed power of attorney
- ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:
- ☐ statement explaining lack of signature
- ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):
- ☐ translation of international application into (language):
- ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
- ☐ nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form
- ☐ other (specify):

Figure of the drawings which should accompany the abstract:

Language of filing of the international application: ~~English~~ Japanese

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

Masatomo Sugiura (seal)

For receiving Office use only		2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received:
1. Date of actual receipt of the purported international application:		
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:		
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):		
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / JP EP	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.	

For International Bureau use only
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

This Page Blank (uspto)

EP



PCT

特 許 協 力 条 約

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 S99P1533W000	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 99/05773	国際出願日 (日.月.年) 20.10.99	優先日 (日.月.年) 21.10.98
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 14 B 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL⁷ H04N5/92, H04N7/24,
G11B20/12, 102, G11B20/12, 103,
H04L12/56

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL⁷ H04N5/92, H04N7/24,
G11B20/12, 102, G11B20/12, 103,
H04L12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1999年
日本国登録実用新案公報 1994-1999年
日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5473479, A (Sharp Kabushiki Kaisha) 05. 12月. 1995 (05. 12. 95) , 第7図, 第8図 & JP, 06-290549, A, 第4図 & JP, 07-038848, A & JP, 07-038849, A & JP, 07-038850, A & US, 5309292, A & EP, 552049, A2 & CN, 1075387, A & CN, 1203496, A & CN, 1203497, A & CN, 1203498, A	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 01. 00

国際調査報告の発送日

25.01.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中木 努



5X 9299

電話番号 03-3581-1101 内線 3596

This Page Blank (uspto)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 5 2 7 6 1 1, A2 (SONY CORPORATION) 17. 2月. 1993 (17. 02. 93), 第5図 & JP, 05-49002, A, 第5図	1-12
A	JP, 05-234261, A (株式会社日立製作所) 10. 9月. 1993 (10. 09. 93), 図1 (ファミリーなし)	1-12

This Page Blank (uspto)

[illegible]

This Page Blank (uspto)